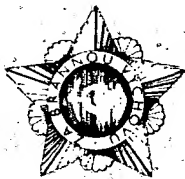


# Amatérské RADIO

NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANNOU  
VÝCHOVU  
I. a II. STUPNĚ



ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXXIII(LXI)/1983 • ČÍSLO 9

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview .....	321
Soutěž 6 x 7 .....	322
Polská elektronika v Praze .....	323
AR svazarmovským ZO .....	324
Napište to do novin .....	325
AR mládeži .....	326
R15, Přehled miniaturních článků .....	328
Jak na to? .....	329
AR seznamuje (síťové zdroje, přenosné zařizovací svítidlo) .....	330
Zapojení vývodů pouzder IO .....	331
Převodníky D/A a A/D pro školní mikropočítače .....	332
AR k závěrům XVI. sjezdu KSČ - mikroelektronika (Kalkulátory v automatických měřicích soustavách; PROG '83; Mikroprocesor 8080) .....	337
Perspektivní řada součástek pro elektroniku .....	345
Transvertor 14/144 MHz k transceiveru Otava (dokončení) .....	346
Tematické úkoly ÚV Svazarmu .....	348
Anténaskop .....	349
Civky do přijímače Pionýr .....	351
K článku Renovace NIKO akumulátorů v AR A9/82 .....	351
Z opravářského seřfu .....	352
Směrové anténní soustavy pro pásmo 2 m .....	354
AR branné výchově .....	356
Četli jsme, Inzerce .....	358

## AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu ve Vydavatelském NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7.  
Šéfredaktor ing. Jan Klíbal, zástupce šéfredaktora  
Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: RNDr.  
V. Brunnhofer, V. Brzák, K. Donát, ing. O. Filippi,  
V. Gazda, A. Glanc, I. Harminc, M. Háša, Z. Hradský,  
P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, doc.  
ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška,  
J. Kroupa, ing. E. Mócik, V. Němec, RNDr. L. Ondříš,  
CSc., ing. O. Petráček, ing. F. Smolík, ing. E. Smutný,  
ing. V. Teska, doc. ing. J. Vackář, CSc., laureát  
st. ceny KG, J. Vorlíček, ing. J. Zima. Redakce Jung-  
mannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing.  
Klábál, I. 354, Kalousek, OK1FAC, ing. Engel, Hof-  
hans, I. 353, ing. Myslík, OK1AMY, Havlík, OK1PFM,  
I. 348, sekretariát M. Trnková, I. 355. Ročně  
vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní  
předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS. Informace  
o předplatném podá a objednávkou přijímá kaž-  
dá administrace PNS, pošta a doručovatel.  
Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - ústřední  
expedice a dovoz tisku Praha, závod 01,  
administrace vývozu tisku, Kaňkova 9, 160 00  
Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil Vydava-  
telství NAŠE VOJSKO, administrace, Vladislavo-  
va 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p.  
závod 08, 162 05 Praha 6, Ružyně, Vlastina 889/23.  
Inzerce přijímá Vydavatelské NAŠE VOJSKO, Vlasti-  
slavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294.  
Za původnost a správnost příspěvků ručí autor.  
Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li  
připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.  
Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. ho-  
dině. Č. indexu 46 043.  
Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 27. 6. 1983.  
Číslo má podle plánu vyjít 12. 8. 1983.  
© Vydavatelské NAŠE VOJSKO, Praha

## NÁŠ INTERVIEW



s ing. Jindřichem Suchým, vedoucím  
Stanice mladých techniků při VTŽ Cho-  
mutov, o vzniku, práci a budoucnosti  
Stanice a o práci s mládeží vůbec.

Nebývá zvykem uvádět interview v AR předmluvou. Tentokrát však uděláme vý-  
jimku (která potvrzuje pravidlo). Je totiž  
třeba ukázat předem na důvody, které nás  
vedly k tomu, že se tento interview usku-  
tečnil, proč jsme si vybrali právě SMT  
v Chomutově. Velmi často nám totiž různí  
funkcionáři svazarmovských a mládež-  
nických organizací v malých městech  
vytýkali, že píšeme většinou o práci orga-  
nizací v Praze, Brně, Bratislavě atd., pro-  
stě organizací ve velkých městech, které  
mají ke své činnosti mnohem lepší pod-  
mínky, než jaké jsou běžné u nich. Tímto  
interview bychom chtěli ukázat, že „pod-  
mínky“ k práci organizace nikde a nikomu  
nespadly (a nespady) z nebe, že je  
třeba a většinou i možné si tyto podmínky  
vytvořit, i když je jisté, že to někde a někdy  
bude snadnější než jinde a jindy. Před-  
evším je však třeba chtít, umět využívat  
usnesení, možnosti spolupráce, nenechat  
se vést „za ručičku“, prostě – na základě  
znalosti místních poměrů a možností si  
udělat plán a plnit ho. Snad i vám pomo-  
hou zkušenosti chomutovských techniků  
zlepšit práci (nebo založit) vaší organi-  
zace.

### Kdy a jak vznikla Stanice?

Někdy v roce 1980 se našeho podniku  
VTŽ (jsem jeho zaměstnancem) dotázali  
z nadřazené složky, zda existuje v rámci  
VTŽ Stanice mladých techniků, a ne-li, že  
doporučí SMT založit. Tímto úkolem  
pověřil vedení VTŽ mne a tak jsem se  
také dozvěděl, že existuje zařízení pro  
výchovu mládeže jménem Stanice mla-  
dých techniků. Úkol jsem přijal se smí-  
šnými pocity, neměl jsem v této činnosti  
žádné zkušenosti. Vzpomněl jsem si však,  
jak rád jsem jako průmyslovák chodil do  
zájmového kroužku, jak mi činnost  
v kroužku pomohla jednak při studiu  
a pak i v zaměstnání a rozhodl se, že se  
pokusím podle svého nejlepšího vědomí  
a svědomí vytvořit zařízení, které by dalo  
zájemcům do života alespoň to, co dala  
mě účast na zájmových kroužcích ve  
škole.

Nebylo to lehké, dnes se však již s ú-  
směvem ohlížím na ty dny, kdy jsem  
pracně zjišťoval statut a možnosti  
Stanice mladých techniků; možnosti spo-  
lupráce s jinými organizacemi, sháněl  
vhodné místnosti, materiální zabezpečení  
atd. Díky všestranné podpoře podniku,  
vedoucího školského odboru ONV, spo-  
lečenských organizací a v neposlední řadě  
i ROH jsme nakonec zakotvili v budově  
bývalé zvláštní školy, což bylo velmi vý-  
hodné, neboť v budově bylo sociální  
zařízení, topení, ve třídách tabule atd.,  
takže (i když po úpravách) měla Stanice  
„střechu nad hlavou“ – první předpoklad  
pro činnost. Pak jsem sháněl vedoucí  
kroužků („a sehnal“) a dělali jsme nábor  
dětí. Vydali jsme náborové plakáty, pomo-  
ci osobních kontaktů se dělal nábor na  
školách, kde jsme dětem vysvětlovali co  
chceme dělat a jak to chceme dělat. Zprvu  
jsme se rozhodli pro založení tří kroužků,



Vedoucí Stanice mladých techniků při  
VTŽ Chomutov ing. Suchý

jeden z nich jsem vedl já, jeden kolega  
svazarmovec a jeden student z průmys-  
lovky. Děti se přihlásilo velmi mnoho,  
kroužky byly přeplněny a my jsme z toho  
měli trochu hrůzu. Pak se během doby vše  
srovnalo, část dětí odešla, neboť se jejich  
představy nekryly se skutečností, část  
odpádla pro špatný prospěch ve škole,  
část se raději věnovala sportu atd. a čin-  
nost se stabilizovala. To jsme již byli  
z nejhoršího venku a získávali první zku-  
šenosti.

### Jak vypadá činnost Stanice dnes?

V současné době (na jaře 1983) má  
Stanice šest elektrotechnických kroužků,  
čtyři modelářské kroužky a dva kovo-  
kroužky. V elektrotechnických kroužcích  
se děti seznamují se základy teorie a pra-  
xe elektrotechniky, nedílnou součástí  
těchto základů jsou i bezpečnostní před-  
pisy. Kroužky začínají pracovat po zaháje-  
ní školního roku, zprvu se probírá pouze  
teorie a asi tak začátkem prosince začínají  
dětí pájet, nejdříve rozebírají přístroje,  
seznamují se se součástkami, pak z vypá-  
jených součástek sestavují přístroje. Kaž-  
dý vedoucí kroužku má za povinnost  
navrhnout jednoduchý přístroj, na který  
jsou k dispozici součástky, nakreslí sché-  
ma zapojení, udělá popis a přístroj pak  
dětí sestavují. Po sestavení si vedoucí  
kroužků vymění své náměty, takže každý  
kroužek má k dispozici pro začátek šest  
jednoduchých konstrukcí. Vzhledem  
k tomu, že se do konstrukcí používají  
vypájené (a tedy „odepsané“) součástky,  
mohou si děti vzít výrobky i domů. Všech-  
ny kroužky pracují podle jednotných os-  
nov, k nimž jsme si vlastními silami vytvo-  
řili i skripta. Činnost končíme před práz-  
dninami a to výstavkou a loni např. plně-  
ním odznaku odbornosti.

Při činnosti nezapomínáme ani na vý-  
chovu vlastních vedoucích, neboť dobrý  
vedoucí je zárukou úspěšné činnosti. Po-  
kud se někdo hlásí jako vedoucí, nic mu  
neslibujeme a máme jen jeden požada-  
vek: aby vytrval po dobu jednoho běhu.  
Vzhledem k tomu, že veškerou práci,  
souvisí se Stanicí, děláme mimo pracovní  
dobu, získali jsme možnost odměňovat  
vedoucí kroužků i finančně, což je jistě

forma ocenění této náročné práce, která dosud chyběla, neboť stále ještě leckde se práce s mládeží nehodnotí jako společensky prospěšná činnost.

Stanice má v současné době 120 členů. Tento počet nehodláme dále rozšiřovat, spíše zlepšovat složení kroužků a zkvalitňovat jejich práci. Jednou z cest k tomuto cíli je i zajistit, aby všechny děti v jednom kroužku byly alespoň zhruba na stejné úrovni co do vědomostí, jinou je nutnost pracovat tak, aby děti co nejdříve viděly výsledky své práce – fungující výrobek, jinak ztrácí zájem o práci.

#### Používáte ve své práci i stavebnice?

Vyzkoušeli jsme několik typů stavebnic. Pro práci v kroužcích nejsou vůbec vhodné stavebnice, které se musí pájet – ty se sestaví jednou, nejvýše dvakrát, pak se spoje loupou a stavebnice se tak znehodnotí. Špatné zkušenosti máme i se zásilkovou službou TESLA, která není rozhodně ideální: zasílané stavebnice nejsou kompletní, obvykle v nich chybí to základní – transformátor a skříňka, součástky jsou zaměňovány za jiné typy a to obvykle bez upozornění atd. Také lhůty pro zaslání nejsou z nejkratších. Přesto bychom chtěli v příštím roce vyzkoušet nové logické stavebnice, neboť o tuto techniku je v kroužcích stále větší zájem.

#### A vaše činnost řekl bych „mimokroužková“?

Především bych chtěl uvést, že za pomoci odborníků ze závodu jsme na výstavbě Stanice odpracovali od roku 1980 přes 2000 brigádnických hodin. V současné době například adaptujeme sklep na mechanické dílny. Letos jsme navíc zhotovili i 45 generátorů zvukového kmitočtu pro dislektické děti (viz článek v AR), pořádáme různé exkurze, např. do závodů, do leteckého muzea ve Kbělicích, navštívili jsme pražské Stanice, plzeňskou Stanici,

plníme závazky, které si dáváme u příležitosti významných jubilejí, zhotovujeme pro CO např. nabíječe k rádiovým zařízením, makety letadel NATO, které lze promítat, pro vedoucí PO na všech chomutovských školách regulátory napětí, interkomu s IO pro závodní klub ROH a SSM, vyrábíme zařízení k ozvučování pracovních schůzí pro náš podnik atd., snažíme se tak ukázat všem, kteří naši činnost podporují, že o jejich podpoře víme, a že si ji vážíme a dovedeme ocenit.

Do „mimokroužkové“ činnosti patří i pravidelné měsíční porady vedení Stanice, na něž zveme i zástupce ZV a SSM, porady jsou sice neformální, přesto se z nich dělá přesný zápis o projednávaných otázkách a uložených úkolech a plnění se pečlivě kontroluje.

#### Co při své práci nejvíce postrádáte?

To je jednoduché: materiál, podle kterého bychom mohli pracovat. Stavební návody s dostupnými a běžnými prvky, jejichž výsledkem je přístroj, který „něco dělá“, bliká, štěká, hraje, něco řídí atd. To pro ty mladší. A pro ty starší návody na složitější přístroje všeho druhu, u nichž je ovšem také prvořadé to, co u přístrojů pro mladší – dostupnost součástí. Nic nemůže být totiž pro vedoucího kroužku smutnější, než když z kolektivu odejde člen, který je nadaný a má zájem, jen proto, že po celý rok po marném shánění nesežene třeba jednu jedinou součástku a tak nemůže dotočit přístroj, kterému věnoval spoustu času a finančních prostředků. A nevíte, jak by bylo možno sehnat druhohojnostní materiál? Kdo ho může nabídnout? Kdo ho může koupit? Pro kroužky mladších a začínajících si pomáháme rozebíráním starých televizních přijímačů, kdyby bylo možno sehnat pro starší členy levný druhohojnostní materiál, pořídili bychom z našich omezených prostředků mnohem více součástek, mohli uspokojit více požadavků a to by bylo pro naši práci velkým přínosem.

A na závěr obligátní otázka: jak si představujete svoji činnost do budoucna?

Především nás čeká úkol sehnat vedoucího kroužku sitotisku, neboť kroužek po odchodu starého vedoucího přestal pracovat a přišli jsme tak o možnost zhotovovat si sami desky s plošnými spoji. Mým snem je založit branný kroužek, všechna jednání se Svazarmem o poskytnutí koncesionáře jako vedoucího kroužku (v městě pracuje kolektivka OK1KSO) však byla zatím neúspěšná. Přitom zájem ze strany dětí je velmi velký. Stejný zájem by podle mého názoru měla mít i místní organizace Svazarmu, neboť z těch „odrostlejších“ členů Stanice by se mohli rekrutovat noví členové Svazarmu, navíc by již byli odborně zdatní a tudíž posilou místního radioklubu či jiné elektronické odbornosti. Stejně neúspěšně skončila zatím jednání v místní posádce, i když by se šikovný spojař jako vedoucí kroužku jistě dobře osvědčil.

Pokud jde o elektronické kroužky, již jsem se zmínil o tom, že je stále větší zájem o číslicovou techniku, tomuto zájmu bychom chtěli vyjít maximálně vstříc, ovšem zatím nám chybí člověk – vedoucí, který by si tento obor vzal na starost. Věc jsme zatím řešili tak, že součástí základního teoretického minima všech našich kroužků jsou i základy výpočetní techniky (co je počítač, logické funkce, strojový kód, práce s kapesní kalkulačkou).

Při rozmisťování dětí do kroužků bychom chtěli napříště sledovat i možnost uplatňování individuálních zájmů, aby každý mohl dělat to, co ho nejvíce zajímá a v čem je největším „odborníkem“, nebo v čem by se odborníkem chtěl stát. To sice naši práci asi zkomplikuje, ale současně zkvalitní – a to je cílem celého kolektivu Stanice.

Děkuji vám a přeji mnoho zdarů do další práce.

Interview připravil L. Kalousek

## Připomínky k článkům

Transceiver TESAR 7, AR 12/82 až AR 2/83:

Na obrázku 5 v AR 12/82 (s. 454) ve schématu budice s vf omezovačem v krystalovém oscilátoru chybí označení dvou tranzistorů. Jde o T12 a T13. V témže obrázku jsou chybně uvedeny T14 až T17 jako KF524 – správně má být KC508.

Na desce plošných spojů budice s vf omezovačem R10 je v AR 2/83 na straně 67 chybně zapojení kontaktů relé Re1 (LUN). Přívody ke středním kontaktům relé je nutno vzájemně vyměnit (přívod z R91 a přívod k RiT).

OK2HAP

### Dodatek k článku Hledač kovových předmětů (AR A3/1983)

V článku byl uveden výpočet civky hledače na feritové tyčce, nebyly však uvedeny počty závitů civky zkušební vzorku; ve vzorku měla cívka L1 28 závitů a cívka L2 6 závitů v lanka 45 x 0,05 mm. Všechny ostatní podrobnosti ke zhotovení byly uveřejněny v článku.



# 6x7

#### PÁTÁ SÉRIE OTÁZEK

29. Klub důstojníků a praporečků v záloze Svazarmu (KOPZ) sdružuje:
  - a) všechny vojáky v záloze
  - b) pouze důstojníky a praporečky v záloze
  - c) důstojníky, praporečky a poddůstojníky v záloze
30. Branný parašutistický víceboj sestává z těchto disciplín:
  - a) saskoky, střelba, běh, plavání
  - b) saskoky, běh, hod granátem, plavání
  - c) saskoky, střelba, hod granátem, běh
31. Na fotografii je v záběru v akci pes:
  - a) zachraňující osoby zasypané lavinami
  - b) stopař
  - c) vodící nevidomé
32. Při soutěžích na skeanu a na bariér se střílí na letící terče, tzv. asfaltové holuby. Víte, jakou zbraň?
  - a) zásadně kulovnici
  - b) zásadně brokovnici
  - c) kulovnici i brokovnici
33. Podnik UV Svazarmu MODELA uvedl v roce 1979 jako třetí „na světě“ na trh modelářský motor o zdvihovém objemu 0,27 cm<sup>3</sup> na neobvyklé „palivo“, který je pro bezpečný provoz a snadnou obsluhu vhodný zejména pro mladé modeláře. Motor je poháněn:
  - a) elektřinou
  - b) oxidem uhličitým (CO<sub>2</sub>)
  - c) metylalkoholem s ricinovým olejem
34. Mikroprocesor je:
  - a) řídicí počítač pro technologické operace
  - b) zařízení pro vědecké výpočty
  - c) elektronická součástka
35. Které z uvedených disciplín se věnují polidpečí ve Svazarmu?
  - a) plavání a ploutvemi
  - b) hloubkovému potápění
  - c) brannému potápěckému víceboji



Čtenářská  
soutěž  
k VII. sjezdu Svazarmu

6 x 7  
PÁTÝ  
SOUTĚŽNÍ  
KUPÓN

# POLSKÁ elektronika v Praze

Jen pouhých pět dnů v květnu, vždy od 9 do 18 hodin, trvala malá výstava výrobků podniku zahraničního obchodu Unitra z Varšavy v Praze. Výstavní síň Polského informačního a kulturního střediska byla zcela zaplněna v současné době sériově vyráběnými magnetofony, radiomagnetofony, televizory, gramofony, zesilovači, tunery, reproduktorovými soustavami včetně elektronických výrobků určených pro divadla a kulturní domy.

Podívali jsme se také na sice zajímavou, ale pro vážné zájemce o vystavené výrobky jen informační výstavku, abychom čtenáře AR alespoň v kostce seznámili s několika výrobky spotřební elektroniky vyráběnými v Polské lidové republice, výrobky, které jsou pro většinu našich fonoamatérů zatím běžně nedostupné.

1 – Třímotorový magnetofon M3401SD je moderní stereofoonní přístroj vyšší třídy hi-fi, vybavený různými elektronickými obvody usnadňujícími obsluhu. Posuv pásku zajišťuje hlavní halotronový motor.

Rychlosti posuvu pásku jsou 19,05, 9,35 a 4,76 cm/s. Kmitočtové rozsahy pro uvedené rychlosti mají být: 20 až 22 000 Hz  $\pm 2$  dB, 30 až 18 000 Hz  $\pm 2$  dB a 30 až 13 000 Hz  $\pm 2$  dB. Odstup rušivých napětí 64 dB. Maximální průměr cívek 25,5 cm. Napájení 110/127/220 V, 50 Hz, rozměry přístroje bez cívek 461  $\times$  464  $\times$  173 mm, hmotnost 20 kg.

2 – Zajímavým přístrojem spotřební elektroniky je i stereofoonní přijímač s kazetovým magnetofonem RMS801 Klaudia. Má čtyři vlnové rozsahy: DV, SV, KV a VKV (88 až 105 MHz), hudební výkon zesilovače 2  $\times$  2 W (síťové napájení) nebo 2  $\times$  1,5 W (napájení bateriové). Magnetofon přijímače je vybaven zapojením auto-stop a dvěma elektretovými mikrofony. Lze v něm používat kazety s páskem Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> a CrO<sub>2</sub>. S použitím pásku CrO<sub>2</sub> lze zaznamenat kmitočtový rozsah 40 až 12 500 Hz. Rozměry stereofoonního přístroje jsou 410  $\times$  250  $\times$  150 mm, hmotnost 7 kg.

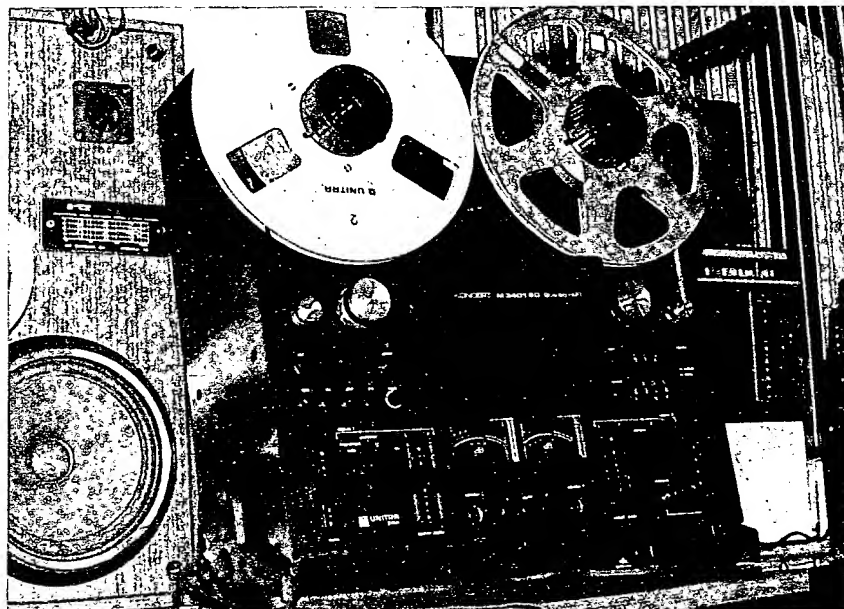
3 – Mezi výrobky polské elektroniky patří i dvoupásmové malé reproduktorové

soustavy ZG15c/s (30 W, 70 až 20 000 Hz, 6  $\Omega$ ), ZG20c/s (30 W, 70 až 20 000 Hz, 6  $\Omega$ ) a ZG30c/s (40 W, 65 až 17 000 Hz, 6  $\Omega$ ). Reproduktoři všech vyráběných soustav jsou uloženy v hliníkových skříňkách černě lakovaných. Nejmenší soustava (na snímku) má velmi malé rozměry – jen 123  $\times$  86  $\times$  196 mm a hmotnost 1,25 kg!

4 – Také několik typů věží hi-fi včetně mini sestav vyrábí podnik Unitra. Snímek představuje věž sestavenou ze stereofoonního tuneru AS-203-D, stereofoonního zesilovače 2  $\times$  20 W – 2  $\times$  8 ohmů, WS310D, a stereofoonního kazetového magnetofonu MDS401D. Hmotnosti jednotlivých přístrojů: 3 kg, 5 kg a 5 kg, rozměry všech přístrojů sestavených do věže pak jsou 300  $\times$  230  $\times$  200 mm.

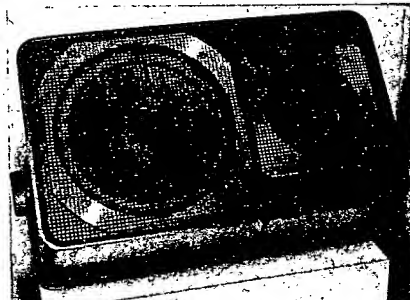
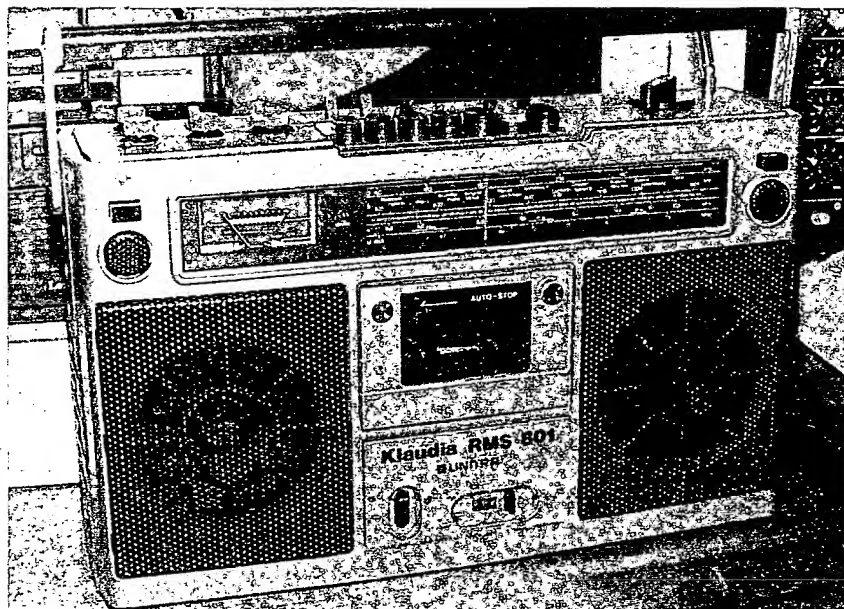
5 – Novinkou spotřební elektroniky vyráběné v Polsku je malý kazetový magnetofon M101, použitelný i jako elektronický zápisník. Posuv pásku se ovládá dvěma tlačítky, převíjení posuvným tlačítkem. Magnetofon je vybaven elektretovým mikrofonom a ukazatelem záznamové úrovně (napětí baterie). Přístroj má výstup pro sluchátka a reproduktor a vstup i výstup pro druhý magnetofon.

Oldřich Šmejkal  
Foto autor textu

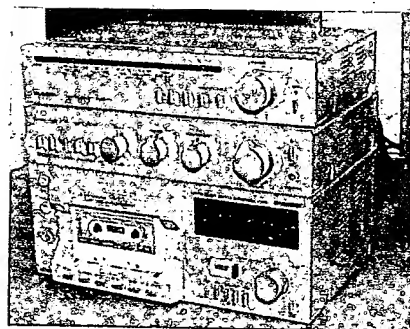


▲ Obr. 1.

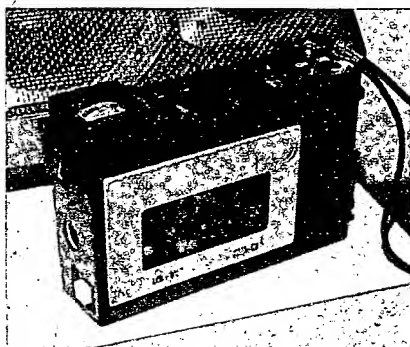
Obr. 2. ▼



Obr. 3.



Obr. 4.

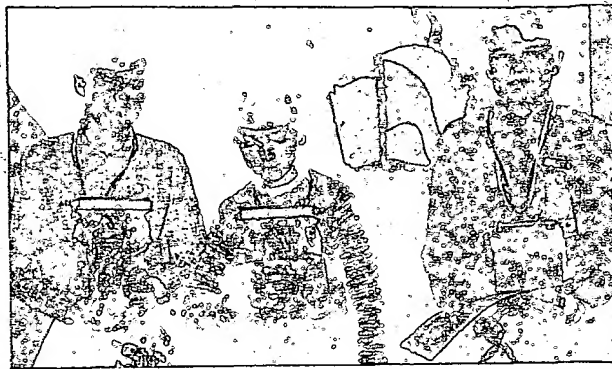


Obr. 5.





Obr. 1. Část komise rozhodčích (ing. J. Štěpán, OK1ACO, V. Půža, OK1VLA, a J. Borovička, OK1BI) při pohovoru nad přivezeným vlastním výrobkem Jirky Šustry, OL2VAG



Obr. 2. Tři nejlepší v kategorii C2. Zleva Jidřich Kubeč (ZČ kraj), Tomáš Mazouch, (JM kraj) a Vladan Kuča (SM kraj)

## OPAVA 1983

### PŘEBOR ČSR V RADIOTECHNICKÉ TVORIVOSTI

V druhé polovině dubna hostili opavští svazarmovští radioamatéři v SOU Okresního stavebního podniku v Opavě pod záštitou OV NF a ODPM nejlepší účastníky krajských kol radiotechnické tvorivosti z celé ČSR. Přijeli, aby prokázali své znalosti a zkušenosti v republikovém kole této svazarmovské disciplíny. Praktická část soutěže byla směřována k výrobě přístrojů, které najdou uplatnění v dílně mladého radioamatéra. Benjaminci kategorie C1 do 12 let vyráběli jednoduchý voltohmmetr s indikací diódou LED (méně náročná obdoba popisu zveřejněného v AR). Fungující zařízení museli odevzdat do 30 minut. Jejich starší kolegové ve věku do 15 let zhotovovali logickou zkoušku tranzistorů, signalizující nejen vodivost tranzistoru, nýbrž i míru jeho zesílení. Zkouška současně může sloužit jako zdroj signálu 1 kHz pro různé použití.

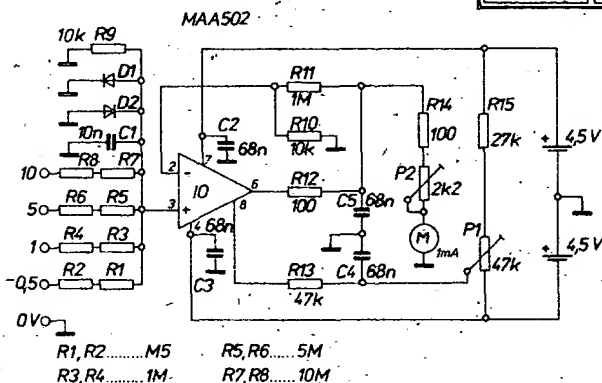
Kategorie B (do 18 let) měla za úkol postavit voltmetr s velkým vstupním odporem 1 MΩ/1 V s MAA501. Náročnost stavby zadaného výrobku ve všech kategoriích zvětšoval i požadavek zaznamenat hodnoty součástek do „slepého“ nákresu jejich rozmístění na desce plošných spojů. Voltmetr, který konstruovali závod-

níci kategorie B při opavském přeboru, si můžete postavit podle schématu na obr. 3 i vy, když si doplníte chybějící údaje na obr. 5. Stejně podmínky měli i soutěžící a přístroj musel fungovat do 30 minut.

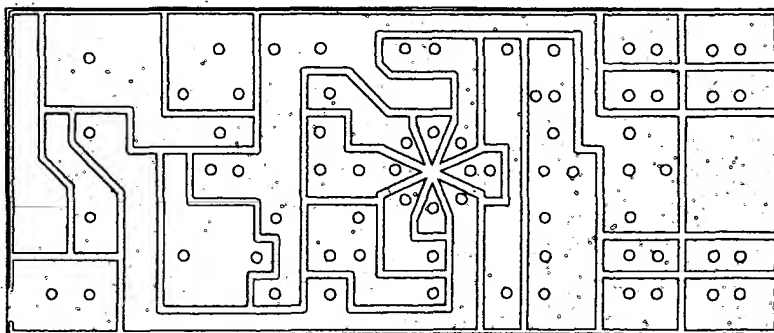
Povinnost závodníků doplnit „slepé“ nákresy rozmístění součástek pomohla rozhodčím při objektivním posouzení znalostí závodníků. Celá soutěž byla velmi dobře technicky zabezpečena. Autorem podkladů pro soutěžní úkoly byl spolu s kolektivem technické komise KRRA Svazarmu Jan Boček, OK2BNG. Námetry do soutěže byly čerpány právě z informačního zpravodaje Krajské stanice mladých

techniků v Ostravě, jehož je OK2BNG autorem.

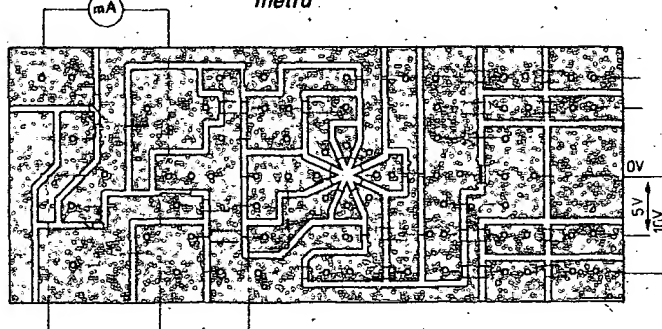
Rozhodčím jako novinka poprvé pomáhala výpočetní technika. Mikropočítač vydal v průběhu soutěže ze své tiskárny několikrát průběžné výsledky (samozřejmě při zachování předepsané anonymity závodníků). Další mikropočítač byl v neustálém obležení přítomných, kteří zkoušeli svoje znalosti z tohoto oboru elektroniky. Součástí přeboru ČSR byla i výstava radioamatérských prací závodníků i opavských radioamatérů. Výstavě dominovaly (mimo soutěž) „ostravské“ modifikace transceiveru Atlas a VKV FM transceiveru Mazák konstruktérů OK2BSL a OK2SVK. Pro hosty, doprovod závodníků i pro návštěvníky výstavy byly uspořádány přednášky o polytechnické výchově mládeže, o vystavovaných exponátech aj. Koupěčtivost přítomných uspokojovala přítomnost prodejny TESLA ELTOS z Rožnova pod Radhoštěm, vedená S. Sedláčkem, OK2AJ.



Obr. 3. Schéma soutěžního úkolu kategorie B – voltmetr 1 MΩ/1 V. D1 a D2 jsou libovolné křemíkové diody



Obr. 4. Deska plošných spojů R64 voltmetru



Obr. 5. Rozmístění součástek na desce plošných spojů R64. Označení jednotlivých součástek nechali autoři tohoto úkolu na konstruktérovi



Obr. 6. Tomáš Maliňák ze Severomoravského kraje, vítěz kategorie C1 při zhotovování soutěžního výrobku

Výsledky slavnostně vyhlásil hlavní rozhodčí M. Karlík, OK1JP.

**Přeborníci ČSR pro rok 1983 v radioamátérství:**

Kat. C1: Tomáš Maliňák, SM kraj, 5840 b., kat. C2: Vladan Kuča, SM kraj, 5580 b., kat. B: Jiří Šuster, OL2VAG, JČ kraj, 5490 b. **Soutěž družstev:** 1. SM kraj 16 890 b., 2. SC kraj, 15 065 b., 3. StČ kraj, 14 750 b.

OK2BFL



V měsíci květnu proběhly ve všech krajích ČSR krajské aktivity radioamátérství. I když tento článek vznikl na základě účasti na aktivech ve Středočeském, Jihočeském a Jihomoravském kraji, lze získané poznatky zevšeobecnit i na kraje ostatní.

Aktivů ve všech krajích se zúčastnili jak pracovníci ÚV a ČUV Svazarmu, odboru elektroniky, delegovaní členové UR a ČUR radioamátérství, tak zástupci příslušných KV Svazarmu. O vážném přístupu delegátů k aktivům svědčí velká účast, která dosáhla 85 % pozvaných.

Zprávy o činnosti na aktivech přednesené, byly zpracovány odpovědně, byly konkrétní a řešily hlavní problémy, které mají a budou mít rozhodující vliv na rozvíjení činnosti v příštím období. Hlavním úkolem bude získávání a zapojování mládeže do polytechnické výchovy, zlepšování podmínek pro radioamátérskou činnost v ZO a klubech se zaměřením na získávání dalších zájemců, zakládání nových ZO a radioklubů na závodech, školách, DPM, zařízeních spojů, rozvíjení společensky prospěšné činnosti, plnění požadavků ve výcviku brančů spojařů, podstatné zvýšení propagace radioamátérské činnosti a řešení specifických problémů v jednotlivých krajích. Přednesené zprávy byly dobrým podkladem k následující diskusi delegátů aktivů i hostů.

Ve třech navštívených krajích se diskuse týkala plnění koncepce radioamátérství v jednotlivých ZO a radioklubech, spolupráce s PO SSM, diskutující se zmiňovali o úspěších i problémech v zajišťování podmínek pro rozvíjení technické, provozní a sportovní činnosti.

Některé kritické diskusní příspěvky – např. k distribuci QSL, k integraci odbornosti radioamátérství a EaV – byly již v této době jednoznačně vyřešeny a byly přítomnými zástupci vyšších organizačních složek okamžitě zodpovězeny. Některé další kritické příspěvky, např. ke zdlouhavému vyřizování žádostí o propůjčování či prodlužování povolení k vysílání, ke sta-

## „Napište to do novin“

### VÝSLEDKY III. ROČNÍKU A VYHLÁŠENÍ IV. ROČNÍKU SOUTĚŽE

S potěšením můžeme konstatovat, že soutěž AR „Napište to do novin“ se konečně ujala. Do letošního ročníku soutěže bylo přihlášeno celkem 90 novinových a časopiseckých článků (mimo soutěž i tři magnetofonové záznamy rozhlasových zpráv) na téma elektronika a radioamátérství ve Svazarmu a v našem hospodářství. Jejich autorů je 11, dopisovatelů a vyšší v 25 různých periodikách, určených pro „radioamátérskou“ veřejnost, jak stanovují propozice soutěže. Ukázalo se, že propagátoři radioamátérství a elektroniky se neomezují pouze na tiskové sdělovací prostředky, nýbrž že přispívají i do rozhlasu, televize i filmu. Platí se, zda je možno do soutěže „Napište to do novin“ přihlásit i záznamy zvukové nebo filmové. I když oceňujeme tuto aktivitu a jsme si vědomi, že den 21. září, na jehož počest je soutěž vyhlášována, je dnem tisku, rozhlasu a televize, není v našich možnostech soutěž rozšířit.

Komise, složená z redaktorů AR a pracovníků oddělení elektroniky ÚV Svazarmu pod vedením šéfredaktora AR ing. J. Klábala, se z vašich vystřížků dozvěděla mnoho zajímavého o radioamátérech a příznivcích elektroniky v celé ČSSR a neměla věru lehké vybrat nejlepší dopisovatele. Protože kvalita i účinnost dopisovatelské práce stoupá s jejím rozsahem, stáli se vítězi letošního ročníku naší soutěže ti, kteří píšou často a hodně:

František Lorko, OK3CKC, z Kysaku (10 příspěvků do jednoho periodika)

František Lupáč, OK2BFL, z Opavy (29 příspěvků do osmi různých periodik)

Josef Ondroušek, OK2KEA, z Tišnova (17 příspěvků do šesti různých periodik)

Karel Pažourek, OK2BEW, z Brna (7 příspěvků do sedmi různých periodik)

Tito čtyři dopisovatelé získávají předplatné AR obou řad na rok 1984 a 200 Kčs jako malou odměnu za jejich záslužnou práci. Kromě toho, komise udělila dvě prémie 100 Kčs dvěma článkům: článku „Polní den“ autora J. Ondrouška z Tišnova a článku „Příklad racionalizační brigády“ autora ing. J. Pallaga ze Střeva. „Polní den“ populární formou líčí známý VKV závod byl zveřejněn 23. 7. 1982 v týdeníku „Svět OV KSC“ a ONV Brno-venkov a lze předpokládat, že čtenář tohoto týdeníku díky pravidelnému dopisovateli J. Ondrouškovi z radioklubu Svazarmu OK2KEA přinejmenším nějsou odpůrci radioamátérů, je-

lich antén a všeho, co s radioamátérstvím souvisí. V článku „Příklad racionalizační brigády“, který vyšel 25. 6. 1982 v novinách „Slovceps“ (noviny pro pracovníky průmyslu papíru a celulózy), informuje ing. J. Pallag o zavedení řídicího mikropočítače k navijecce papíru v luhošovenských celulózkách a papírnách.

Nejzdařilejší příspěvky, zaslané do soutěže „Napište to do novin“, v AR nepřetiskujeme jednak pro úsporu místa v časopise, jednak proto, že v AR by neplnily svoje poslání. Budeme se však snažit, aby i čtenář AR prostřednictvím osvědčených dopisovatelů, kteří se přihlásili do soutěže, byli informováni o zajímavostech z oboru radioamátérství a elektroniky z celé ČSSR v člancích, psaných přímo pro AR.

Politicko-výchovná komise ČURRA Svazarmu, která vede archiv novinových a časopiseckých článků o radioamátérství a elektronice ve Svazarmu, požádala redakci AR, aby všechny příspěvky zaslané do soutěže, byly založeny do tohoto archivu. Pokud si tedy dopisovatelé svoje příspěvky výslovně nevyžádají zpět, byly předány politicko-výchovné komisi ČURRA Svazarmu. Všem účastníkům soutěže „Napište to do novin“ děkujeme za účast, odměněným blahopřejeme a těšíme se na shledanou ve IV. ročníku soutěže.

**Podmínky účasti ve IV. ročníku soutěže „Napište to do novin“**

Soutěž se může zúčastnit každý členář AR nebo příznivec radioamátérství a elektroniky, který zasle nejpozději do 1. 6. 1984 do redakce AR alespoň jeden vystřížek vlastního článku, informace, fotografie atd. s radioamátérskou nebo elektronickou tematikou z libovolného místního, okresního, krajského nebo celostátního tisku (z deníků, týdeníků, časopisů atp.) s vzhledem časopisů AR, informace UR elektroniky a Radioamátérský zpravodaj. Cílem soutěže je propagovat naše užitečné hobby mezi nezasevěnou veřejností a získávat tak nové členy do našich hříbků, radioklubů a digiklubů. Na obálce vyznačte „Soutěž Napište to do novin“.

**Vyhodnocení:** Podle počtu účastníků budou odměněni neaktivnější dopisovatelé s přihlednutím ke kvalitě jejich příspěvků. Hodnotit bude porota, složená z členů redakce AR a pracovníků oddělení elektroniky ÚV Svazarmu. Výsledky IV. ročníku budou zveřejněny u příležitosti Dne tisku, rozhlasu a televize 1984.

vebnicím TESLA ELTOS, k dodávkám inkurantního materiálu od ČSLA a mimo-tolerantního z podniků TESLA pro práci s mládeží – ty musí vyřešit nejvyšší orgány Svazarmu.

Na základě přednesených zpráv a diskusních příspěvků byla zpracována usnesení jednotlivých krajských aktivů, která po doplnění závěry obou sjezdů Svazarmu budou řešit další rozvoj radioamátérské činnosti. Plnění těchto usnesení a jejich rozpracování do nižších složek bude povinností nově zvolených krajských rad radioamátérství, které byly na těchto aktivech přftomnými delegáty zvoleny.

Na základě získaných poznatků lze říci, že krajské aktivity radioamátérství ve Středočeském, Jihočeském a Jihomoravském kraji splnily své poslání a připravily podmínky pro rozvoj radioamátérské činnosti v dalším období.

OK1VIT

## Noví instruktoři

Oddělení elektroniky ÚV Svazarmu vyškolovalo ve Vrátné dolině a ve Vojské vysoké technické škole ČSSP (VVTŠ) v Liptovském Mikuláši první instruktoře zaměřené na výpočetní techniku, a to 42 instruktorů druhé třídy, 42 instruktorů třetí třídy a 15 instruktorů čtvrté třídy. Při této příležitosti byly vytvořeny vhodné podmínky i pro rozvíjení spolupráce s VVTŠ, zejména s její katedrou automatizovaných systémů řízení a výpočetní techniky. Nově vyškolení instruktoři jsou ze všech krajů ČSSR, což se jistě brzy kladně projeví v dalším rozvoji svazarmovské výpočetní techniky.

-vg



V minulém čísle AR jsem v naší rubrice odpověděl na vaše dotazy, kdy začínat s radioamatérskou činností.

V dnešní rubrice vám odpovím na dotaz:

## Jak začínat s radioamatérskou činností?

V tomto případě však není na místě jednoznačná odpověď, protože nikomu nemohu dát podrobný návod, jak začít. Pro nás, kteří se radioamatérskou činností zabýváme již déle, se to dnes zdá být docela jednoduché. Každého z nás něco k radioamatérskému sportu přitáhlo natolik, že jsme si radioamatérskou činnost oblíbili a dali jí přednost možná před mnohem atraktivnějšími sporty nebo jinou zábavou. Těch možností je stále mnoho. V mnoha případech to může být kamarád, který pro naši činnost získá dalšího kamaráda, náhodné setkání s radioamatéry – závodníky v rádiovém orientačním běhu nebo při ukázce radioamatérské činnosti pro veřejnost.

Velmi často také přicházejí do radioklubů a kolektivních stanic hoši, kteří ukončili základní vojenskou službu. Na vojně nebo již v předvojenském výcviku se naučili příjmu a vysílání telegrafie.

Po příchodu do radioklubu se pak převážně věnují provozní činnosti v kolektivní stanici a brzy se z nich stávají dobří operátoři, případně vedoucí zájmových kroužků mládeže a cvičitelé branců.

Dá se tedy říci, že v radioklubech a v kolektivních stanicích je možné široké uplatnění a uspokojení zájemců o radio-techniku a radioamatérský sport. Víme však všichni dobře, že naše radioamatérská činnost není tak populární jako činnost motoristická nebo činnost v aeroklubech. Těžko budeme s naší činností seznámat veřejnost v zapadlých místnostech radioklubu někde ve dvoře v zastrčené ulici, kde se mnohdy ještě naše klubovny nacházejí. Musíme proto dokázat najít cestu mezi mládeží a seznámit ji s naší činností. Nejlepším důkazem toho mohou být třeba náborové soutěže v rádiovém orientačním běhu (ROB), soutěže v moderním víceboji telegrafistů (MVT) nebo pobyt v přírodě při účasti v závodech Polní den a v dalších. Lidé jsou zvědaví, ať je to mládež nebo dospělí, a chtějí vědět, co se tu děje. Když jim dáte sluchátka na uši a oni slyší, že to pípá, že je to živé, v mnoha případech zatouží být při tom a naučit se tomuto zajímavému sportu.

Mnohdy jsme překvapeni náhodným zjištěním, kolik mladých chlapců se zabývá radiotechnikou. Jen tak sami pro sebe si stavějí různá radioamatérská zařízení, zesilovače, barevnou hudbu nebo elektronické hračky. Ve většině případů ani neví, že v jejich okolí pracuje radioklub nebo kolektivní stanice, kde by měli přístup k potřebným měřicím přístrojům a kde by jim ostatní členové radioklubu v mnohém poradili.

Pokusme se všechny tyto mladé chlapce získat pro naši radioamatérskou činnost ve Svazarmu. Bude to úspěch nás všech, protože čím více nás bude, tím lépe se nám bude pracovat, tím snáze se nám bude dařit plnění všech našich úkolů a tím

větších úspěchů také můžeme dosáhnout i na poli mezinárodním při reprezentaci značky OK a naší vlasti. A to jistě stojí za to!

Ríká se, že naše činnost v pásmech krátkých vln nebo velmi krátkých vln je náročná na čas. Je to pravda a přesto toho nikdo z nás nelituje a potřebný čas si vždy dokáže najít. Určitě se naše činnost zalíbí také vám. Hledejte přítele, který se radioamatérskou činností zabývá nebo si sami najdete dalšího kamaráda, který by se také chtěl stát radioamatérem a nebojte se přijít mezi nás do radioklubů a kolektivních stanic.

Chtěl jsem vám odpovědět na některé vaše dotazy a alespoň naznačit, jak je možno začít. Pokud se mi podaří prostřednictvím naší rubriky přesvědčit nebo získat pro naši činnost alespoň několik váhavých čtenářů AR, budu spokojen.

## Nový školní rok a činnost radioklubů

Se zahájením nového školního roku se rovněž oživuje činnost v radioklubech a kolektivních stanicích, která v letních měsících v důsledku prázdnin a dovolených částečně upadla. Na dveře některých radioklubů zaklepou noví zájemci o radioamatérský sport, kteří se s činností radioamatérů seznámili v letních pionýrských táborech při ukázkách radioamatérské činnosti některých radioklubů.

Zajděte do škol a učňovských středisek ve vašem okolí, učitelé nebo vychovatelé vám jistě umožní uspořádat besedu o činnosti radioamatérů. V radioklubech a kolektivních stanicích nebo v domě pionýrů a mládeže uspořádejte pro mládež zájmové kroužky radiotechniky a radioamatérského provozu. Během roku se vám v kroužcích podaří vychovat nové posluchače, OL a operátory třídy D nebo C. Mládež o radioamatérskou činnost zájem má, je třeba tento zájem podchytit a využít.

## OK-maratón

Pravidelným a dlouhodobým účastníkem OK-maratónu je Rostislav Vicherek, OK2-22757 a OL7BGX, z Havířova, kterého vidíte na obrázku. Rosťa je operátorem



kolektivní stanice OK2KHV při Městském domě pionýrů a mládeže v Havířově.

K poslechu v radioamatérských pásmech používá přijímače R312 a PIONÝR s anténou 41 m LW. Pro vysílání pod vlastní značkou OL7BGX používá transceivery JIZERA a BOUBÍN, které mu zapůjčila kolektivní stanice. Antény používá 80 m LW a HB9CV.

Rosťa se rád zúčastňuje domácích i zahraničních závodů. Celoroční soutěž OK-maratón mu pomohla k systematické práci v radioamatérských pásmech. Díky OK-maratónu načerpal mnoho cenných zkušeností a slyšel řadu vzácných stanic a nových zemí.

Přeji Rosťovi hodně dalších úspěchů.

## Diplomy za spojení s polskými stanicemi

### Diplom „OLSZTYN“

ZOW PZK Olsztyn vydává tento diplom za spojení s městem a vojvodstvím OLSZTYN – OL. Pro získání tohoto diplomu je třeba navázat patřičný počet spojení, jejichž bodová hodnota činí 30 bodů.

Za spojení s městem OLSZTYN si můžete započítat 2 body a za spojení s vojvodstvím OLSZTYN jeden bod.

**Adresa vydavatele:**

ZOW PZK  
P.O. BOX 8  
10-950 OLSZTYN

### W-SP0 – Worked SP0

Diplom s tímto názvem vydá ZOW PZK Bydgoszcz každému radioamatérovi po předložení 3 QSL lístků od různých polských stanic se speciálním prefixem SP0, SQ0, SR0 nebo 3Z0.

**Adresa vydavatele:**

ZOW PZK  
P.O. BOX 37  
85 – 950 BYDGOSZCZ

### Diplom „KOSZALIN“

Tento diplom vydává ZOW PZK Koszalin za spojení (poslechy) se stanicemi z města Koszalin a se stanicemi koszalinského vojvodství. Stanice ze zmíněné oblasti mají na QSL lístku umístěno některé písmeno z názvu KOSZALIN.

Diplom obdrží každý radioamatér, který předloží QSL lístky se všemi písmeny, z nichž se složí název KOSZALIN.

**Adresa vydavatele:**

ZOW PZK  
P.O. BOX 106  
75 – 950 KOSZALIN

## Nezapomeňte, že ...

... jednotlivá kola závodu TEST 160 m budou probíhat v pondělí 3. října a v pátek 21. října 1983;

... další kolo závodu Provozní VKV aktiv proběhne v neděli 16. října 1983;

... v říjnu bude uspořádána odděleně FONE a CW část VK-ZL contestu, kterého se mohou zúčastnit také posluchači. Posluchači však mohou zaznamenávat pouze spojení stanic VK a ZL.

Přeji vám hodně úspěchů na pásmech i ve škole a v učení.

73! Josef, OK2-4857

### Odpovědi na otázky 3. lekce

- Na rezistoru naměříme napětí podle vztahu  $U = IR$ , tj.  $5600 \cdot 0,02 = 112 \text{ V}$ .
- Podle vztahu  $P = R I^2$  je výkon, pro který musí být rezistor konstruován,  $80 \cdot 0,1^2 = 80 \cdot 0,01 = 0,8 \text{ W}$ . Vzhledem k oteplení a možnosti výběru z vyráběných typů zvolím rezistor pro zatížení 1 W.

- Tentokrát využiji vztahu  $P = \frac{U^2}{R}$ .  
 $\frac{48^2}{1000} = \frac{2304}{1000} = 2,304 \text{ W}$ , rezistor spotřebuje výkon 2,3 W.

### 4. lekce

Teoretických informací bylo v minulé lekci dost a tak si opět trochu zpestříme naši soutěž praktickou činností. Výrobek, který můžete podle následujícího popisu zhotovit, vám přináší několik výhod:

- Bude užitečným pomocníkem pro vaši práci, hlavně při zhotovování desek s plošnými spoji.
- Po vyhodnocení všech zaslaných výrobků (v červnu 1984) za něj můžete získat zvláštní cenu a diplom.
- V Radiotechnické štafetě za něj získáte hned tři body, kterými můžete doplnit chybějící počet bodů za nepřesné zodpovězené kontrolní otázky.

K tomu je třeba dodržet následující pravidla:

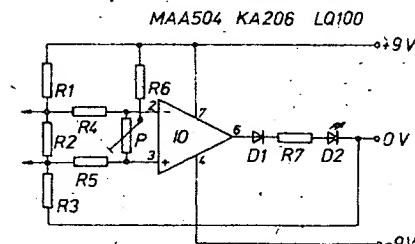
- Zhotovit výrobek přesně podle schématu na obr. 18, dodržení schématu je závazné!
- Typ součástek, tvar a rozměry krabičky atd. můžete volit libovolně, deska s plošnými spoji může být třeba ta, kterou jste si zhotovili jako odpověď na kontrolní otázku č. 6.
- Hotový výrobek zašlete nejpozději do 30. ledna 1984 na adresu Radioklub UDPM JF, Havlíčkovy sady 58, 120 28 Praha 2 a s ním na papíru formátu A5 tyto údaje: plné jméno autora, celé datum narození, adresu včetně PSČ a poznámku „Radiotechnická štafeta“.
- Použijete-li jiný obrazec plošných spojů než ten, který je uveden na obr. 7 naší soutěže (rozmištění součástek viz obr. 19), přikreslete na papír ještě svůj obrazec a rozmištění součástek.

A nyní již vám můžeme prozradit, že tímto výrobkem je zkoušečka obrazců plošných spojů – jeden ze zkoušecích přístrojů, který je v dílně mladého elektrotechnika velmi potřebný.

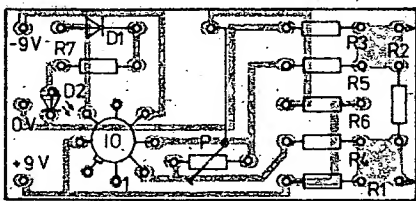
### Zkoušečka obrazců plošných spojů

Celistvost (přerušení) spojových cest desky s plošnými spoji je samozřejmě možné a vhodné zkontrolovat třeba neobvyklejším „zkratoměrem“ – žárovkou a baterií. Ti zkušenější používají ohmmetr, přepnutý na nejnižší rozsah. Důkladné ověření plošných spojů ocení ti, kteří mají „své zkušenosti“ s vlasovým, okem téměř nebo zcela nepostřehnutelným přerušením spojové desky.

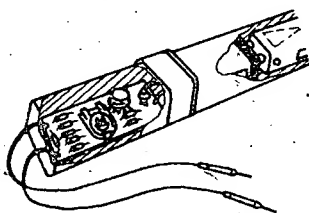
Někdy je však třeba prověřovat spoje na desce, která je již osazena zapájenými



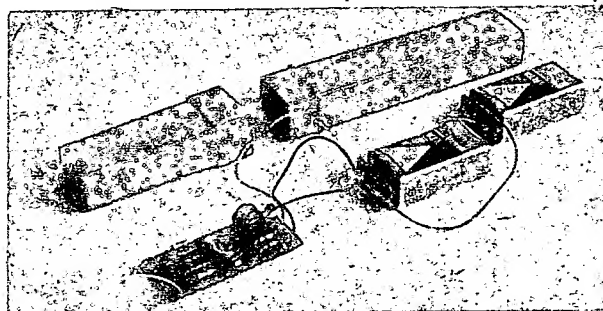
Obr. 18. Schéma zkoušečky obrazců plošných spojů



Obr. 19. Deska s plošnými spoji zkoušečky (R58)



Obr. 20. Osazená deska i baterie jsou zasunuty do pouzdra pro zubní kartáček



Obr. 21. Hotová zkoušečka plošných spojů

součástkami. Malé rezistory, diody, tranzistory i integrované obvody měření ohmmetrem zkreslují, neboť ohmmetr s menší citlivostí či spěch konstruktéra, který nečeká na ustálení vychyly ručky měřidla, mohou vést k přehlédnutí přerušeného spoje. Žárovková zkoušečka zase může ukázat celistvost spoje, ale současně svým značným proudem přerušit zbytek měděného můstku, který ještě spoj „zceľoval“. Jenže vy už měříte na jiném místě desky.

Velmi dobře by vyhověl přístroj k měření odporů do 1 Ω, ale ten má k dispozici jen málokdo.

Stejně citlivá je však zkoušečka, jejíž zapojení je na obr. 18. Ze schématu snadno pochopíte, že na měřicí hroty dodává dělič napětí R1, R2, R3 napětí asi 2 mV při jmenovitém napětí napájecí baterie; pro napětí 2 mV je odpor diod, tranzistorů i integrovaných obvodů příliš velký i v propustném směru (polovodičové přechody se „neotevrou“). Maximální proud děličem je přítom asi 200 μA.

Integrovaný obvod MAA504, jehož vstupy jsou „vyváženy“ odporovým trimrem P, porovnává malý rozdíl napětí na rezistoru R2. Zruší-li se tento napěťový rozdíl zkratováním měřicích hrotů, rozsvítí se svítivá dioda D2. Není-li zkrat dokonalý (hroty jsou např. spojeny přes odpor větší než 1 Ω), dioda svítí nepatrně nebo vůbec nesvítí.

Všechny součásti zkoušečky jsou umístěny na desce s plošnými spoji, která byla v měřítku 1:1 na obr. 7. Desku s plošnými spoji před pájením začistíte a vyzkoušíte, lze-li ji volně zasunout do plastické krabičky od kartáčku na zuby (průřez krabičky je 26 × 18 mm). Rozmištění součástek je na obr. 19 (pohled ze strany součástek). Vývody svítivé diody nezkracujte, dioda musí poněkud „vyčnívat“ z díry, vyvrtané vrtákem o Ø 3 mm na příslušném místě krabičky.

Krabička na zubní kartáček má dva díly, v kratším umístíte desku s plošnými spoji. Kromě díry pro svítivou diodu vyvrtejte ještě dvě menší díry pro vývody zkušebních hrotů. Tenkými lanky propojte desku zkoušečky se zdrojem, který bude umístěn v druhém dílu krabičky.

Zdroj je tvořen dvěma děstičkovými bateriemi 9 V, neboť pro napájení operačního zesilovače MAA504 je třeba symetrické napětí. Je výhodné opatřit baterie konektory, které se propojí podle schématu zapojení. Baterie je pak možno snadno vymout, nebude-li zkoušečka delší dobu v provozu.

Spojovací lanka udělejte delší, abyste mohli zvlášť zasunout baterie do kratšího dílu, pak teprve sesadíte oba díly dohromady (obr. 20, 21).

### Nastavení citlivosti

Připojte baterie a odporový trimr P nastavte tak, aby byl jeho běžec v levé krajní poloze. Zkratujte měřicí hroty a zvolna otáčejte trimrem. V okamžiku, kdy se rozsvítí dioda, je přístroj nastaven.

### Seznam součástek

R <sub>1</sub> , R <sub>3</sub>	22 kΩ
R <sub>2</sub>	10 kΩ
R <sub>4</sub> , R <sub>5</sub>	1 kΩ
R <sub>6</sub>	0,47 MΩ
R <sub>7</sub>	470 Ω

(všechny TR 112a, TR 151 apod.)



P	odporový trimr 10 kΩ
IO	integrovaný obvod MAA504 (MAA501, MAA502)
D <sub>1</sub>	křemíková dioda, např. KA206, KA207, KA261
D <sub>2</sub>	svítivá dioda, např. LQ100, LQ110, VQA12
B	zdroj (dvě destičkové baterie 9 V)
	deska s plošnými spoji R58
	krabička na zubní kartáček

### Literatura

Elektúur č. 143/1975, s. 729

*Tak nezapomeňte: 30. leden příštího roku je posledním dnem, kdy můžete tento výrobek odeslat. Zatím však můžeme trochu pokročit se znalostmi o elektrickém odporu.*

**Elektrický odpor** je schopnost materiálu klást odpor elektrickému proudu; je to také název pro součástku, u níž se této vlastnosti zvláště využívá, my tuto součástku označujeme novým názvem rezistor. Odpor závisí na druhu a rozměrech materiálu, z něhož je rezistor zhotoven.

**Měrný odpor**  $\rho$  (řecké písmeno ró) je odpor vodiče dlouhého jeden metr o průřezu 1 mm<sup>2</sup>, zvětšuje se s teplotou. Měrné odpory vybraných materiálů při teplotě 20 °C jsou v tabulce.

Materiál	Měrný odpor v $\mu\Omega\text{m}$	Materiál	Měrný odpor v $\mu\Omega\text{m}$
stříbro	0,0163	cin	0,12
měď	0,0178	železo	0,13
zlato	0,023	chrom	0,9
hliník	0,028	rtuť	0,958
wolfram	0,055	manganin	0,43
zinek	0,059	nikelin	0,43
nikl	0,07	konstantan	0,49
kobalt	0,11	chromnikl	1,1

Poslední čtyři materiály v tabulce jsou tzv. odporové materiály, které mají poměrně velký měrný odpor a malou teplotní závislost. Používají se mimo jiné k výrobě přesných rezistorů do měřicích přístrojů. Platí vztah

$$R = \frac{\rho l}{S}$$

je-li  $\rho$  měrný odpor v  $\mu\Omega\text{m}$ ,  
 $l$  délka vodiče v metrech  
 $S$  průřez vodiče v mm<sup>2</sup>,  
je potom  $R$  odpor vodiče v  $\Omega$ .

**Příklad 8.**

Jaký odpor má hliníkový vodič o průřezu 4 mm<sup>2</sup>, je-li dlouhý 1 km?

$$R = \frac{\rho l}{S}$$

$$R = \frac{\rho \cdot 1000}{4} \quad \text{podle tabulky je pro hliník} \\ \rho = 0,028 \mu\Omega\text{m},$$

$$R = \frac{0,028 \cdot 1000}{4} = 7 \Omega$$

**Vodič má odpor 7  $\Omega$ .**

**Příklad 9.**

K měřicímu přístroji je třeba připojit rezistor 12  $\Omega$ . K jeho zhotovení je k dispozici konstantanový drát o průřezu 0,1 mm<sup>2</sup>. Kolik drátu bude zapotřebí? Podle tabulky je pro konstantan

$$\rho = 0,49 \mu\Omega\text{m},$$

$$R = \frac{\rho l}{S} \Rightarrow l = \frac{RS}{\rho}$$

$$l = \frac{12 \cdot 0,1}{0,49} = \frac{1,2}{0,49} = \frac{120}{49} = 2,45 \text{ m.}$$

**Konstantanový drát bude dlouhý 245 cm.**

**Povrchový jev** neboli skinefekt nastává u vysokofrekvenčních proudů, které se ve vodiči nešíří rovnoměrně celým průřezem, ale pouze při povrchu. Zdánlivě se tak zmenšuje průřez a odpor materiálu.

Odpor na součástkách a v elektrických schématech se označuje zkrácenou formou. V následující tabulce jsou uvedeny příklady značení odporu běžných rezistorů:

Příklad označení	Odpor
2R2 (2/2)	2,2 $\Omega$
56R (56)	56 $\Omega$
1K8 (1k8)	1,8 k $\Omega$ = 1800 $\Omega$ = $1,8 \cdot 10^3 \Omega$
47K (47k)	47 k $\Omega$ = 47 000 $\Omega$ = $4,7 \cdot 10^4 \Omega$
M22	0,22 M $\Omega$ = 220 000 $\Omega$ = $2,2 \cdot 10^5 \Omega$
2M7	2,7 M $\Omega$ = 2 700 000 $\Omega$ = $2,7 \cdot 10^6 \Omega$

(V závorkách je značení, používané v AR)

**Kontrolní otázky k lekci 4.**

10. Navrhněte (nakreslete) způsob, jak nahradíte odporový trimr typu TP 041 (ležatý) v zapojení podle obr. 19 jiným typem, např. TP 040 atd., nebudete-li mít původní součástku k dispozici a budete-li mít desku s plošnými spoji již hotovou!

11. Z jakého materiálu je drát o průměru 1 mm, je-li při délce 2 m jeho odpor 2,8  $\Omega$ ? Pozor, tentokrát je udán průměr drátu, nikoli průřez, ten je třeba nejdříve spočítat!

12. Nakreslete schéma z obr. 18 a doplňte zkrácenou formou odpory všech osmi rezistorů (nejlépe červenou barvou)!

Odpovědi na kontrolní otázky odešlete opět nejpozději do měsíce ode dne vydání tohoto čísla AR na adresu redakce. Těm, kteří získají plný počet bodů (tj. již 12), zašleme spolu s potvrzením správnosti i komplet rezistorů pro zkoušečku obrazců plošných spojů.

## PREHLED MINIATURNÍCH SUCHÝCH ČLÁNKŮ

Světoví výrobci dodávají na trh velké množství miniaturních suchých článků určených pro náramkové hodinky, kalkulačky a obdobné přístroje. V následujícím přehledu jsou základní typy těchto článků. Jsou rozříděny jednak podle průměrů, jednak podle tloušťky.

Články s napětím 1,5 V jsou obvykle typu Ag<sub>2</sub>O, články s napětím 1,35 V typu

HgO. Označení LD (Low Drain) nebo HD (High Drain) určuje, zda jde o články pro menší nebo větší odběr. Pro hodinky lze používat libovolné provedení. Přehled umožňuje též vzájemně porovnávat články různých výrobců, přičemž za základ byl vzat sortiment jednoho z největších výrobců těchto článků, firmy Union Carbon.

-MV-

Tloušťka (mm)	Napětí (V)	Provoz	Kapacita (mAh)	UCAR	VARTA	RENATA	DURACELL	CITIZEN	MAXELL	IEC	JIS
<b>Ø 6,78 mm</b>											
1,60	1,5	LD	8	321	540	38	-	-	SR616SW	-	-
2,16	1,5	LD	15	364	531	31	-	34	SR621SW	-	-
2,67	1,5	LD	20	377	-	37	-	39	SR626SW	-	-
<b>Ø 7,87 mm</b>											
1,60	1,35	LD	10	315	530	40	-	-	-	-	-
2,06	1,5	LD	18	362	532	19	-	29	SR721SW	-	-
2,06	1,5	HD	18	361	-	-	-	-	SR721W	-	-
2,67	1,5	LD	28	397	536	26	-	-	SR726SW	SR57	-
2,67	1,5	HD	28	396	556	29	-	-	SR726W	-	-
3,10	1,5	LD	35	329	525	24	-	-	-	-	-
3,56	1,5	HD	38	392	547	2	10L125	13	SR41W	SR41	G3
3,63	1,5	LD	35	384	527	10	-	18	SR41SW	SR41	GS3
3,63	1,35	LD	50	325	507	5	10R125	02	-	MR41	-
5,33	1,5	HD	75	393	546	15	10L123	-	SR754W	SR48	G5
5,33	1,5	LD	60	309	526	16	10L13	-	-	SR48	GS5
5,33	1,35	LD	95	323	506	8	10R123	-	-	MR48	HS5
<b>Ø 8,84 mm</b>											
3,30	1,35	LD	65	388	503	-	10R10	-	-	-	-
<b>Ø 9,50 mm</b>											
1,60	1,5	LD	20	373	-	41	-	45	SR916SW	-	-
2,06	1,5	LD	30	371	537	30	-	31	SR920SW	-	-
2,06	1,5	HD	30	370	-	-	-	-	-	-	-
2,67	1,5	LD	28	397	536	26	-	-	SR726W	-	-
2,67	1,5	HD	28	396	556	29	-	-	SR726W	-	-
3,57	1,5	LD	70	394	524	27	10L126	17	SR936SW	SR45	-
<b>Ø 11,56 mm</b>											
1,60	1,5	LD	30	366	-	-	-	-	SR1116SW	-	-
1,60	1,5	HD	30	365	-	-	-	-	-	-	-
2,06	1,5	LD	42	381	533	34	10R130	27	SR1120SW	SR55	-
2,06	1,5	HD	43	391	553	23	10L130	30	SR1120W	SR55	G8
3,00	1,5	LD	82	390	534	11	-	24	SR1130SW	SR54	-
3,00	1,5	HD	85	389	554	17	10L122	15	SR1130W	SR54	G10
3,48	1,35	LD	80	387	502	-	W2	-	-	-	HSB
3,51	1,35	LD	120	343	509	3	WH8	05	-	MR42	HSB
3,58	1,5	LD	100	344	529	12	-	-	-	SR42	-
3,58	1,5	HD	100	350	549	14	10L120	-	-	SR42	-
4,06	1,5	LD	100	301	528	1	WS11	16	SR43SW	SR43	GS12
4,14	1,35	LD	150	354	508	4	10R124	-	-	MR43	-
4,19	1,5	HD	120	386	548	6	10L124	21	SR43W	SR43	G12
5,33	1,35	LD	220	313	501	13	WH3	06	-	MR44	HSC
5,36	1,5	HD	190	357	541	7	10L14	-	SR44W	SR44	G13
5,59	1,5	LD	165	303	521	9	WS14	08	SR44SW	SR44	GS14



# JAK NA TO

## ZDROJ 0 AŽ 30 V, 0 AŽ 3 A S MAA723

Většina používaných zdrojů s MAA723 je konstruována tak, že napětí nelze plynule nastavovat od nuly do maxima a proudové omezení je obvykle nastaveno jen na jednu hodnotu proudu. Na obr. 1 je schéma zapojení zdroje, který má tyto výhody:

- proudové omezení je plynule nastavitelné ve dvou rozsazích od 10 do 3000 mA a od 2 do 300 mA;
- výstupní napětí je plynule nastavitelné od 0 do 30 V;
- zaoblené voltampérové charakteristiky (tzv. koleno) při proudovém omezení je ostré;
- činnost obvodu proudového omezení je indikována svítivou diodou.

Činnost jednotlivých částí zdroje lze vysledovat ze schématu na obr. 1. IO je napájen ze zvláštního vinutí a vývod 4 IO (referenční napětí) je zapojen na zem zdroje. Zem IO (vývod 5) je přitom zapojena na záporný pól zdroje z odděleného vinutí. Na vývodu IO je tedy asi -7,15 V oproti zemi zdroje. Výstupní napětí odvozené z děliče R15, R19–R18–R17 je porovnávané v diferenčním zesilovači složeném z T8, T9 s potenciálem země (neboť báze T8 je uzemněna) a případné rozdíly se vyrovnávají přes T7, T6 a T2 pomocí regulačního tranzistoru T1, takže na vývodu IO je udržováno nulové napětí a výstupní napětí odpovídá nastavení potenciometru R18.

Tranzistor T10 v IO a tranzistor T3 (zapojené opět jako diferenční zesilovač) jsou využity pro proudové omezení. Zvýšili se výstupní proud, zvětší se úbytek na R2 (popř. na R3, R4) a na bázi T3 se zvětší záporné napětí vzhledem k zemi zdroje. Bude-li toto napětí větší než záporné

napětí na bázi T10, nastavené potenciometrem R14, pak se T3 přivře, T10 se pootevře, v důsledku toho se přivře také T7, T6 i T2 a regulační tranzistor T1 omezí výstupní napětí a tedy i proud. Spolu s T3 se přivírá i T4, v důsledku čehož se otevře T5 a začne svítit dioda D8, signalizující proudové omezení.

Použijeme-li k nastavení napětí a proudu potenciometry s lineárním průběhem, jsou i stupnice pro napětí a proud lineární a můžeme je ocejchovat, takže nastavení potenciometrů udává výstupní napětí a proudové omezení, což může částečně nahradit drahý měřicí přístroj. Místo odporu R13, R17 je vhodné zapojit nejdříve potenciometry, změřit potřebný odpor pro maximální napětí a proud a teprve pak zapojit pevné odpory. Trimrem R6 se nastavuje citlivost indikace proudového omezení. Aby souhlasily stupnice pro 3 A a 300 mA, nastavíme nejdříve proud 3 A při sepnutém přepínači P a potenciometru R14 vytočeném na maximum. Napětí je přitom nastaveno asi na 20 V a proud měříme ampérmetrem, připojeným na výstup zdroje. Pak rozpojíme přepínač P a trimrem R4 nastavíme výstupní proud 300 mA. Tranzistor T1 vyžaduje robustní chladič. Při zkratovaných výstupních svorkách a proudovém omezení nastaveném na 3 A je T1 zatěžován výkonem až 100 W! Na to je třeba brát ohled při používání zdroje a nastavovat proudovou pojistku na maximum se zřetelem na zatěžování výstupního tranzistoru. Tranzistor T2 je třeba opatřit alespoň chladičem křídélkem. Máme-li k dispozici síťový transformátor pouze s výkonovým vinutím, lze navinout druhé vinutí provlékáním tenkého drátku, protože odebíraný proud je minimální (asi 30 mA).

Výborné vlastnosti popsaného zdroje oceníme při ožívování různých zapojení nebo při napájení obvodů, vyžadujících velkou stabilitu napájecího napětí.

Ing. Miroslav Chrástina

## POZOR NA PY88 RFT!

Při výměně vadnej elektronky PY88 v televizore Color Spektrum sa okamžite zničil rezistor R473 (82 Ω) v napájecí části přijímače. I napriek tomu, že tento

rezistor má tepelnou pojistku, zničil sa skôr, ako stačila táto pojistka rozpojit obvod. Rezistor sa úplne rozpadol včetně porcelánu, čo svedčilo o tom, že celý obvod pracoval do úplného skratu. Vzhľadom na to, že pri pôvodnej elektrónke k tomu nedošlo, uvažoval som na skrat cez vymenenú elektrónku PY88, ktorá bola výrobkom RFT z NDR. Zistil som, že anóda je, v rozpore s katalógovými údajmi, zapojená okrem vývodu 9 aj na vývod 3 a ten je na objímke spojený s fóliou kostry. Keďže prístup k objímke PY88 zo strany fólie je pomerne problematický (chcel som fóliu prerušiť), riešil som situáciu jednoduchým odštipnutím nožičky 3 na vymenenej elektrónke. Po tejto úprave pracoval prístroj normálne. Prepájanie anódy PY88 medzi vývodmi 9 a 3 som zistil aj na ďalších novozakúpených elektrónkach RFT, takže sa nejedná o náhodu.

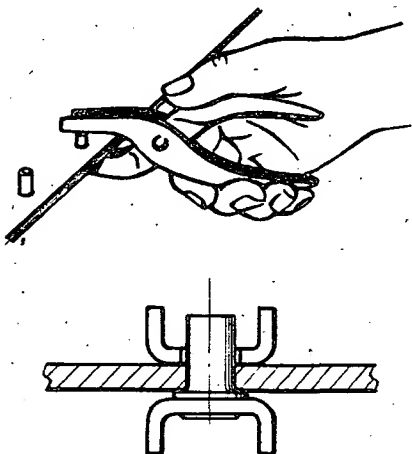
Preto pozor pri výmenách elektrónky PY88 RFT vo farebnom televizore Color Spektrum!

Ján Šándor

## „UTAHOVÁNÍ“ DUTÝCH NÝTKŮ

Nejpoužívanějšími vývody a přívody u amatérsky vyrobených elektronických přístrojů jsou stále vývody a přívody zhotovené z roznýtovaných dutých nýtek a pájecích oček. Aby nýtky nebo očka v dírkách i po dokonalém roznýtování držela, je vhodné před nýtováním nýtky i očka v dírkách dobře „utáhnout“.

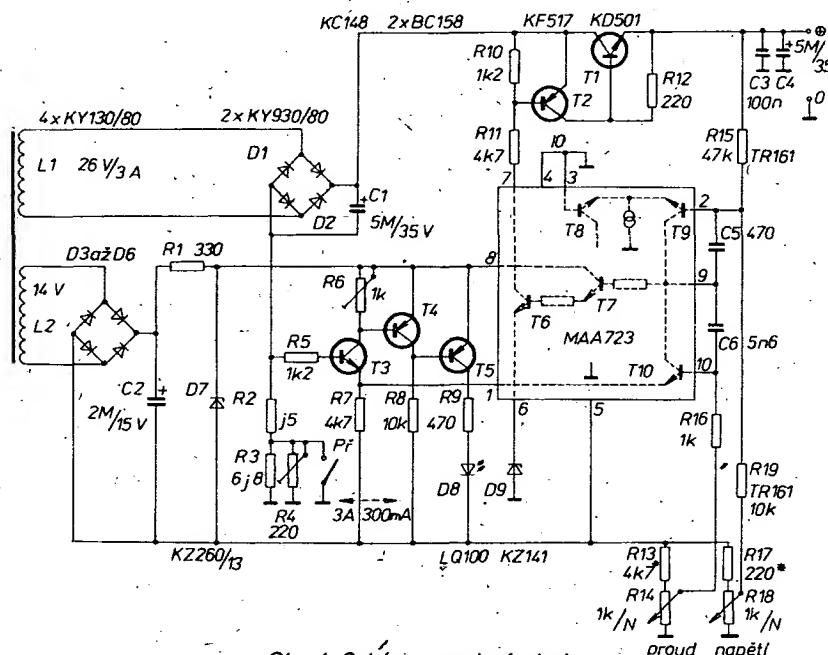
Obrázek představuje potřebný doplněk dílny mladého elektronika – utahovák dutých nýtek a pájecích oček (obr. 1). Snadno a hlavně rychle jej zhotovíme ze starých dětských štípacích kleští na jízdenky, které upravíme odříznutím a opilováním razníku v jedné čelisti kleští a proříznutím díry (případným jejím dopilováním) v čelisti druhé.



Obr. 1. Uťahování dutých nýtek

S utahovacími kleštěmi pracujeme tak, že do vyvrtné díry zasuneme prsty nýtek či pájecí očko. Stiskem čelisti kleští nýtek v díрке dokonale utáhneme. Pak už jen vyčnívající dík nýtky nebo očka roznýtujeme větším důlkem, ještě lépe starou kuličkovou frézou na kov.

§



Obr. 1. Schéma zapojení zdroje



## SÍŤOVÉ ZDROJE

### Celkový popis

V odborných prodejnách se objevily dva malé síťové zdroje, které jsou výrobkem družstva Žiara ve Zvolenu. Oba typy mají prakticky shodné vnější provedení. První dává na výstupu usměrněné a stabilizované stejnosměrné napětí 3 V, druhý 4,5 V. Maximální zatížitelnost je u obou typů 100 mA. Zdroj s výstupním napětím 4,5 V je opatřen výstupním kabelem ukončeným soustředěným konektorem a jeho prodejní cena je 205 Kčs. Zdroj s výstupním napětím 3 V nemá stejnosměrný výstup vůbec vyveden a jeho prodejní cena je 255 Kčs.

Technická data jsou vytištěna na papírovém obalu i na štítku zdroje: 220 V/3 V a 220 V/4,5 V, zatížitelnost 100 mA. Jinak není přiložen žádný popis ani návod.



### Funkce přístroje

Základní funkci plní tento výrobek bezchybně. Výstupní napětí je velmi dobře stabilizováno, což má patrně vliv i na prodejní cenu. Vzhledem k tomu, že ani jeden z napáječů nemá přiložen jakýkoli návod, popis či instrukce, kupující se nedozví ani k čemu tak dobře stabilizovaný zdroj vlastně slouží, ani jak je pólován konektor. U druhého zdroje, který žádný vývod nemá, nezjistí ani jak má (po rozebrání) připojit výstupní vývod.

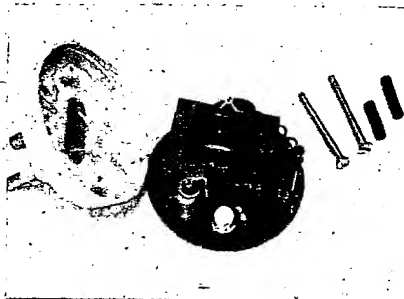
### Vnější provedení

Malý transformátořek s příslušnou elektronikou (usměrňovač se stabilizátorem) je umístěn ve válcovém pouzdru z plastické hmoty, které lze zasouvat přímo do zásuvky.

### Vnitřní provedení a opravitelnost

Obě části pouzdra jsou staženy dvěma šrouby. Jejich povolením se pouzdro rozdělí a získáme tak přístup ke všem sou-

částkám. Zpětná montáž je však poněkud pracná, protože je na šrouby třeba navléci izolační trubičky a pak se šrouby „střelit“ do závitů ve spodní části zdroje. Po technicky málo zdatného spotřebitele, který si bude muset zdroj 3 V dokoňpletovat, může být tato práce dosti obtížná.



### Závěr

Po funkční stránce nelze mít k těmto výrobkům žádné námítky. Jejich relativně vysoká cena, jak již bylo řečeno, může být ovlivněna i důkladně řešeným stabilizačním obvodem, jehož nezbytnost nelze dobře posoudit, protože chybí informace, jakému účelu tyto výrobky mají konkrétně sloužit. Lze se domnívat, že pro mnoho případů použití by stabilizace nebyla nezbytná. Spotřebitel si rovněž klade otázku, jak je možné, že prakticky shodný výrobek, kterému chybí kabel i konektor, je o 50 Kčs dražší než výrobek kompletní.

—He—

## PŘENOSNÉ ŽÁŘIVKOVÉ SVÍTIDLO

PŽS-01

### Celkový popis

Přenosné zářivkové svítidlo je výrobkem VDI Služba Nitra. Je to účinný světelný zdroj napájený stejnosměrným napětím 12 V. Ve svítidle je vestavěn elektronický měnič osazený jediným výkonovým tranzistorem, který spolu s malým transformátorem generuje střídavé napětí potřebné k napájení šestiwattové zářivky.

Jak vyplývá z obrázku, je zářivka uložena pod zaobleným krytem z organického skla a jako zdroj napájecího napětí slouží osm velkých monočládků typu R 20, které pochopitelně zaujímají nejvíce z celkového objemu přístroje. K svítidlu je dodáván propojovací kabel se zástrčkou, kterým lze svítidlo napájet i ze zásuvky v automobilu. Vestavěné články se přitom automaticky odpojí. Svítidlo se zapíná a vypíná tlačítkovým spínačem, umístěným pod rukojetí.

Hlavní technické údaje podle výrobce

Napájecí napětí:	12 V.
Spotřeba:	6 W.
Rozměry:	9,5 × 15,5 × 25 cm.
Hmotnost:	1,3 kg (bez zdrojů).

### Funkce přístroje

Zkoušené svítidlo pracovalo bez závad. Při zapnutí se sice u některých svítidel ozve poměrně hlasitě krátké „mňouknutí“, které má patrně svůj původ v transformátoru. Funkčně je tento zvuk sice bez významu, ale opatrnější majitelé by se mohli domnívat, že se v přístroji něco neblahého děje.

Vzhledem k širokému vyzařovacímu úhlu, v němž svítidlo poskytuje velmi rovnoměrné osvětlení, není intenzita světla nadbytečná, ale postačující. Pro objektivní posouzení účelnosti této svítilny jsem realizoval srovnávací měření. Při napájecím napětí 12 V odebrala svítilna ze zdroje 0,58 A, její příkon byl tedy 7 W. Automobilová sufitová žárovka, která byla použita jako srovnávací svítidlo, odebrala při napájení 12 V proud 1,15 A, její příkon byl 13,8 W; tedy přesně dvojnásobný než u popisované svítilny.

Na vzdálenost 75 cm pak bylo měřeno osvětlení jednak svítilinou PŽS-01, jednak sufitovou žárovkou, za níž byl provizorně upevněn list bílého papíru jako odrazná plocha. Obě osvětlení byla prakticky shodná: 40 až 45 lx. Z toho vyplývá, že pro stejné osvětlení spotřebuje zářivkové svítidlo v předloženém provedení jen 50 % energie proti žárovce.

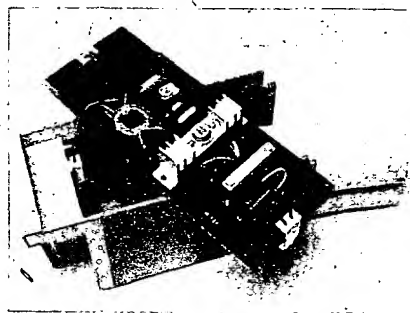
Přitom však nelze opomenout skutečnost, že výrobce použil miniaturní zářivku s „denní“ barvou světla, jejíž světlo se v noci jeví namodralé a pro dosažení dojmu dobrého osvětlení by nutně vyžadovalo větší příkon. Uvedený jev by se výrazně zlepšil, kdyby byla použita zářivka s nižší teplotou chromatičnosti, například teple bílá.

### Vnější provedení přístroje

Svítilna je vyrobena z plastické rázu-vzdorné hmoty ve dvoubarevné kombinaci. Kryt z organického skla můžeme posunutím do strany snadno odejmout a umožnit tak přístup k zářivce, kterou pak lze snadno vyměnit. Na spodní stěně svítilny je víčko, kryjící prostor, kam se vkládají napájecí články. Povolením vroubkovaného šroubu lze víčko odejmout a články vyměnit. Výměna je usnadněna i přehledným označením polarit jednotlivých článků.

### Vnitřní provedení a opravitelnost

Povolením čtyř samořezných šroubků na spodní stěně lze všechny díly svítilny jednoduše rozložit a získat dokonalý pří-



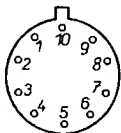
# Zapojení vývodů pouzder nejpoužívanějších integrovaných obvodů

Méně zkušenosti – někdy však i ti zkušenější – zájemci o elektroniku bývají někdy na rozpacích, jak určit správné vývody pouzder integrovaných obvodů. Tyto rozpaky mají kořeny v tom, že u tranzistorů katalogy udávaly a udávají obvykle zapojení vývodů při pohledu zdola; ze strany vývodů, zatímco u integrovaných obvodů se téměř vždy uvádí zapojení vývodů při pohledu shora. Výjimku tvoří z neznámých důvodů katalogy TESLA, v nichž jsou vývody některých lineárních obvodů znázorněny při pohledu zdola, některých při pohledu shora. Jde např. o MAA741 a 748, jejichž vývody jsou v posledním katalogu TESLA uvedeny při pohledu shora, u dalších není druh pohledu vůbec uveden (MAA723). A tak vzniká zmatek, který čas od času podpoří i redakce, když v AR vyjde článek se zapojením vývodů použitých IO, u nichž není uvedeno, o jaký pohled na vývody IO jde.

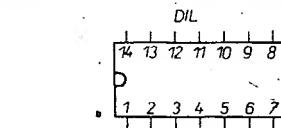
Proto v následujícím krátkém přehledu vývodů nejčastěji používaných IO uvádíme zapojení vývodů nejpoužívanějších lineárních IO (i výrobků TESLA), a to zásadně tak, jak se kreslí v naprosté většině zahraničních katalogů – při pohledu shora.

## Stabilizátory napětí

723 – stabilizátor napětí, u nás vyráběný pod označením MAA723 a MAA723H (kovové pouzdro kulaté). Obvod má před číselným označením i za ním nejrůznější písmena, z nichž lze usuzovat na výrobce, typ pouzdra (v zahraničí se tento stabilizátor vyrábí i v pouzdře dual-in-line), popř. na rozdíly v parametrech apod. (stejně je tomu u všech dále uváděných IO).



**Kulaté pouzdro kovové, vývody:** 1 – proudová kontrola (current sense), CS, 2 – invertující vstup (-), 3 – neinvertující vstup (+), 4 – referenční napětí,  $U_{REF}$ , popř.  $U_R$ , 5 – zem (GND), 6 – výstupní stabilizované napětí,  $U_2$ ,  $U_{out}$ , 7 – napájecí výstupního tranzistoru,  $+U_C$ , 8 – vstupní nestabilizované napětí,  $+U_C$ , popř.  $U_+$ , 9 – kmitočtová kompenzace (frequency compensation), 10 – proudové omezení (current limit), CL.



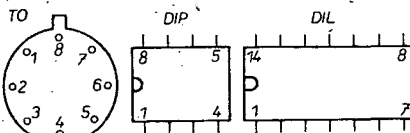
**Pouzdro DIL (dual-in-line), IO v tomto pouzdře má na čipu navíc Zenerovu diodu se Zenerovým napětím 6 až 7 V. Vývody:** 1 – nezapojeno (NC), 2 – CL, 3 – CS, 4 – invertující vstup, 5 – neinvertující vstup, 6 –  $U_{REF}$ , 7 – zem, 8 – NC, 9 – anoda přidané Zenerovy diody, 10 – katoda přidané Zenerovy diody, 11 –  $U_C$ , 12 – vstupní nestabilizované napětí, 13 – kmitočtová kompenzace, 14 – NC.

## Stabilizátory skupiny 78xx

Stabilizátory mají kovové pouzdro jako výkonové tranzistory, na tělese pouzdra je společná zem, vývod značený E slouží k výstupní stabilizované napětí, na vývod B se přivádí vstupní nestabilizované napětí (v obdobném pouzdře je i hybridní stabilizátor WSH914, ten má však jinak uspořádané vývody!).

## Operační zesilovače

MAA501, MAA502, MAA504 jsou v kovovém kulatém pouzdře, MAA503 v pouzdře DIL. Obvod je přesným ekvivalentem zahraničního typu 709 (MAA503 typu 709C). Obvod 709 se vyrábí jak v kulatém kovovém pouzdře, tak v pouzdře DIL i DIP (DIP je ploché plastické pouzdro s 2x čtyřmi vývody).

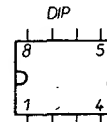


**Vývody:**

	pouzdro kovové	DIL	DIP
vnitřní kompenzace	1	3	1
invert. vstup (-)	2	4	2
neinv. vstup (+)	3	5	3
záporné nap. napětí	4	6	4
vyst. kompenzace	5	9	5
výstup	6	10	6
kladné nap. napětí	7	11	7
vnitřní kompenzace	8	12	8

Vývody č. 1, 2, 7, 8, 13, 14 pouzdra DIL jsou nezapojeny.

MAA741, MAA748 se vyrábějí v tzv. průmyslovém provedení a v provedení pro méně náročné aplikace: druhé provedení se obvykle označuje písmenem C nad číselným označením, např. MAA741C apod. Stejně jako OZ typu 709 se i 741 a 748 vyrábějí ve třech různých pouzdrech, v kulatém kovovém, v pouzdře DIL a DIP. Oba operační zesilovače se liší pouze tím, že 748 má jeden vývod navíc – vývod pro kompenzační kondenzátor.



**Vývody:**

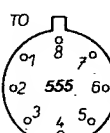
	pouzdro kovové	DIL	DIP
komp. napět. nesymetrie	1	3	1
invert. vstup (-)	2	4	2
neinvert. vstup (+)	3	5	3
záporné nap. napětí	4	6	4
komp. napět. nesymetrie	5	9	5
výstup	6	10	6
kladné nap. napětí	7	11	7

Vývod 8 u 741 nezapojen, u 748 slouží k vnitřní kompenzaci. Vývody u 741 č. 1, 2, 7, 8, 12, 13, 14 v pouzdře DIL nezapojeny, u 748 je tomu stejně, pouze na vývodu 12 je vnitřní kompenzace.

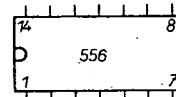
MAA1458 je dvojitý operační zesilovač v pouzdře DIP. Vývody: 1 – výstup A, 2 – invert. vstup A, 3 – neinvert. vstup A, 4 – společné záporné napájecí napětí, 5 – neinvert. vstup B, 6 – invert. vstup B, 7 – výstup B, 8 – společné kladné napájecí napětí.

## Časovače (timer)

555 jednoduchý časovač, 556 dvojitý časovač v jednom pouzdře. Zapojení vývodů je u všech výrobců shodné, pouze XR556 fy Exar má vývody jinak (viz obrázky). Vývody stejných čísel jsou u všech typů pouzder stejné, tj. na vývodu 1 pouzdra DIL, DIP i kulatého pouzdra kovového je vždy zem (GND) atd.



8	3	2	6	5	7	4	EXAR
8	7	6	5	4	3	2	funkce



7	6	5	4	3	2	1	funkce
3	2	6	5	7	4	1	EXAR

Vývody: 1 – zem, 2 – spouštění (trigger), 3 – výstup, 4 – nastavení (reset), 5 – řídicí napětí, 6 – práh (threshold), 7 – vybíjení, 8 – kladné napájecí napětí,  $U_{CC}$ .

LK

stup ke všem součástkám desky s plošnými spoji.

## Závěr

Svitilna PŽS-01 je obdobou svítlen, které jsou již řadu let nabízeny v zahraničí. Její výhodou je přibližně dvojnásobná účinnost proti žárovkovému osvětlení a též rozptýlené vyzařované světlo díky velké ploše zářivky. Nevýhodou je nepříliš příjemná barva světla vzhledem k použitému druhu zářivky.

Ačkoli výměna zářivky je díky konstrukčnímu řešení krytu velmi jednoduchá, v návodu se dočteme, že k výměně zářivky je třeba poslat svítidlo výrobci, tedy do Nitry. I když lze předpokládat, že zářivka ve svítidle vydrží dlouho, přece jen se mi zdá krajně neekonomické a nákladné nutit zákazníka, který potřebuje novou zářivku, posílat celé svítidlo výrobci k tak bezvýznamnému úkonu. Vzhledem k tomu, že cena svítidla není právě lidová (300 Kčs), by se měl výrobce (či obchod) postarat o jednodušší servis.

-Hs

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS



Tachometr na jízdní kolo

# PŘEVODNÍKY D/A a A/D pro školní mikropočítače

Ing. Vojtěch Mužík

Když pominulo první okouzlení z jednodeskového školního mikropočítače (SDK-85) a jeho programovatelných číslicových vstupů a výstupů, začaly úvahy, k čemu by bylo důstojné toto zařízení použít. Jako jedna z možností se ukázalo být spojení s reálným světem. A protože tento svět má bohužel převážně analogový charakter, začala shánka po převodnicích analogového signálu na číslicový a naopak.

V katalogu snů n. p. TESLA se zatím žádný převodník tohoto druhu nenalézá a tak zdánlivě nezbyvá (pokud ovšem chceme používat všeobecně dostupných – tedy tuzemských součástek) nic jiného než konstrukce z obvodů malé integrace či diskretních prvků. Tedy konstrukce složitá a proto i nákladná.

Naštěstí se proslechlo a v [1] bylo konečně potvrzeno, že se do výroby n. p. TESLA Rožnov připravuje převodník MDAC-08, který pod poměrně shodnými názvy dnes vyrábí ve světě několik výrobců. A to je převodník, který sdružuje alespoň ty nejdůležitější potřebné části – spínače a rezistorový žebříček.

## 1. Číslicově-analogový převodník, D/A

### 1.1 Převodník DAC-08

Převodník DAC-08 je monolitický číslicově-analogový převodník s proudovým výstupem, jehož výstupní proud závisí jednak na osmibitovém vstupním slově a pak na vstupním referenčním proudu. Tento referenční proud může být buď konstantní nebo jej můžeme měnit v rozmezí od 0,1 do asi 4 mA. Výstupní proud (výstup  $I_{OUT}$ ) je pak lineární funkcí referenčního proudu  $I_{REF}$ :

$$I_{OUT} = I_{REF} \left( \frac{A_1}{2} + \frac{A_2}{4} + \frac{A_3}{8} + \frac{A_4}{16} + \frac{A_5}{32} + \frac{A_6}{64} + \frac{A_7}{128} + \frac{A_8}{256} \right) \quad (1)$$

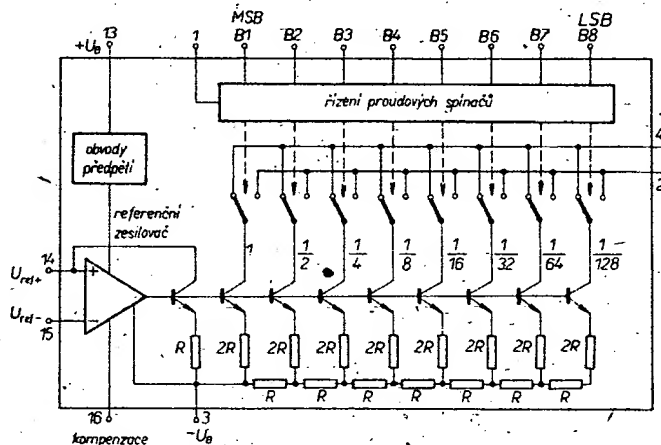
kde  $AW = 1$  pro 1 ve výstupním slově a  $AW = 0$  pro 0 ve vstupním slově.

Z tohoto vztahu vyplývá vysvětlení, proč se tomuto druhu převodníků říká násobící. Přesto, že převážná většina aplikací používá konstantní referenční proud, lze „násobení“, jak dále uvidíme, často výhodně využít.

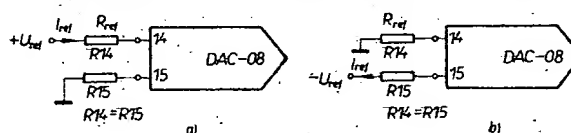
Blockové schéma převodníku je na obr. 1. Obvod obsahuje 8 bipolárních proudových přepínačů, síť přesných rezistorů, rychlý řídicí zesilovač a obvody řízení přepínačů s detektory logických úrovní. Obvod je v šestnáctivývodovém pouzdře DIL. Funkce vývodů DAC-08 je popsána v tab. 1, kde je rovněž funkce vývodů vývojově staršího obvodu MC1408 fy Motorola. Tento obvod má některé odlišnosti, které lze snadno zjistit z tabulky. Oproti zvyklostem značení bitů ve slově se u obou převodníků používá jiný způsob značení, který budeme respektovat a používat v dalším textu [2].

Referenční proud, odpovídající požadovanému maximálnímu výstupnímu proudu, je přiveden na vývod 14, což je

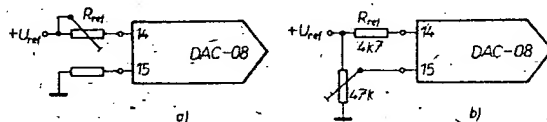
vstup referenčního zesilovače. Referenční zesilovač nastavuje předpětí bázi tranzistorů n-p-n, sloužících jako proudové zdroje v síti  $R-2R$ . Proudové tranzistory a rezistorovou síť jsou vzájemně rozděleny v poměru váhových odporů a jejich součet (obr. 1) odpovídá podle vztahu (1) 255 vstupního referenčního proudu. Váhové odpory jsou tvořeny difúzními rezistory, u nichž  $R$  odpovídá asi 400  $\Omega$ . Z obrazku lze vidět, že celková přesnost převodníku nezáleží ani tak na dodržení absolutních odporů rezistorů, jako na



Obr. 1. Schéma vnitřního zapojení převodníku DAC-08. Čísla u kolektorů spínacích tranzistorů znamenají rozdělení proudu  $I_{OUT} = 2$  mA

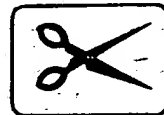


Obr. 2. Získání vstupního referenčního proudu z a) kladného, b) záporného zdroje napětí



Obr. 3. Způsob kompenzace a nastavení výstupního proudu

VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU





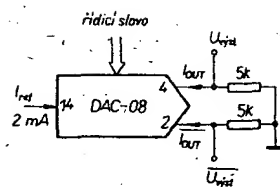
kompenzované Zenerovy diody řady KZZ45-7 apod. V nouzi lze použít i napájecí napětí  $\pm 15$  V, zvláště, je-li stabilizováno. Výrobce nedoporučuje používat napájecí napětí  $+5$  V. Z toho, co bylo uvedeno dříve, že rozhodující vlastností zdroje musí být dlouhodobá teplotní stabilita.

Referenční zesilovač musí být pro správnou funkci kmitočtové kompenzován spojením vývodu 16 přes kondenzátor  $C_c$  na  $-U_B$ . Budeme-li používat pevný zdroj referenčního napětí, volíme  $C_c$  5 až 10 nF. Použijeme-li jiný zdroj (impulsy, střídavé napětí), lze pro rychlejší odezvu zmenšit  $C_c$  v závislosti na R14. Minimální kapacity  $C_c$  pro R14 = 1,2 a 5 k $\Omega$  jsou 15,37 a 75 pF. Pro R14 = 1 k $\Omega$  a  $C_c = 15$  pF lze tak dosáhnout přeběhu z  $I_{REF} = 0$  na 2 mA za 500 ns.

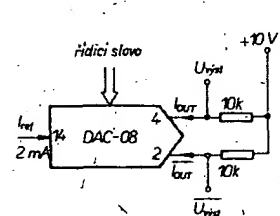
Napájecí napětí převodníku může být v rozmezí  $\pm 4,5$  až  $\pm 18$  V, ale nemusí být nutně symetrické vůči zemi (viz převodník MC1408 s vyloženě nesymetrickým napájením). Je třeba jen zachovat minimální rozdíl napájecích napětí  $\approx 9$  V. Při malých napájecích napětích je nutné ovšem zmenšit  $I_{REF}$  a tím i dosažitelné  $I_{OUT}$  na asi 1 mA.

Nelinearita a monotonicita převodu bývá zaručena výrobcem. Monotonicita je vlastnost spočívající ve zvětšení výstupního proudu o  $\Delta I_{OUT}$ , přičteme-li k řídicímu binárnímu slovu jedničku (totéž platí pro  $-\Delta I_{OUT}$  a -1). Nelinearita je vlastně rozdíl skutečného výstupního proudu od teoretického (přímka, procházející počátkem; řídicí slovo 00H, proud 0 mA, plný rozsah, FFH, 2 mA). Podle nelinearity jsou převodníky řazeny do jakostních skupin. Nejjakostnější má nelinearitu 0,1 % (DAC-08A), nejhorší 0,39 % z plného rozsahu (DAC-08C).

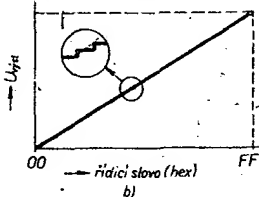
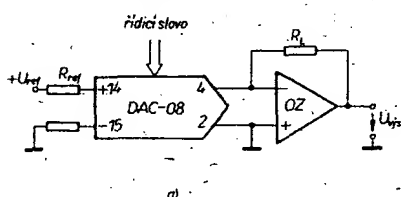
Poslední záležitost, která nás u převodníků zajímá, je doba, za kterou se po příchodu vstupních dat ustálí výstup. Říkáme jí doba nastavení a ta je pochopitelně závislá na tom, kolik bitů se mění najednou, popř. které bity se mění. Obvykle nejkratší je doba nastavení pro nejméně významný bit (LSB), nejdelší pro nejvýznamnější bit (MSB). Pro DAC-08 je to 85 až 150 ns pro změnu o celý rozsah (z 00H na FFH). Při této rychlosti už ovšem hraje velký význam kapacitní zátěž. Protože pouzdro a vývody mají kapacitu asi 15 pF, začne se konstanta  $RC$  uplatňovat



Obr. 4. Zapojení převodníku se zátěží proti zemi



Obr. 5. Zapojení převodníku se zátěží, napájenou ze zdroje 10 V



Obr. 6. Zapojení převodníku s převodem proud-napětí v rozsahu 0 až 10 V. Pro přehlednost nejsou nakresleny kompenzace a napájení

pro zatěžovací odpory větší než 500  $\Omega$ . Zapojíme-li však za převodník operační zesilovač, je převážná část doby ustálení závislá na něm a tyto úvahy je třeba poněkud rozšířit o vlastnosti použitého OZ.

## 1.2 Možnosti zapojení DAC-08

Jak jsme si uvedli, výstupním signálem převodníku je proud. I když existují aplikace, v nichž lze tohoto signálu využít přímo (jak uvidíme později), je pro nás zatím výhodnější výstup napěťový. Nejjednodušší získáme napěťový signál zatížením výstupu přesným odporem. Zatížíme-li oba výstupy stejným odporem, dostaneme komplementární signál. Zátěž můžeme z výstupu zapojit buď proti zemi,

anebo proti kladnému zdroji (obvykle se využívá referenčního zdroje).

Zapojení zátěže proti zemi je na obr. 4. K obrázku je připojena tabulka s vybranými výstupními napětími pro určité řídicí slovo. Údaje platí pro  $I_{REF} = 2$  mA. Z tabulky je vidět, že rozsah výstupního napětí je od 0 do asi  $-10$  V, čili jde o výstup jedné polarity, unipolární.

Zapojíme-li zátěž proti  $+10$  V referenčního zdroje podle obr. 5, dostaneme výstupní napětí v rozsahu  $+10$  V až  $-10$  V, tedy bipolární. Nejvýznamnější bit pak určuje znaménko výstupního napětí proti zemi.

Základní nevýhodou těchto zapojení je velký výstupní odpor. Proto se za převodník připojuje operační zesilovač, zajišťující převod proudu na napětí a malý výstupní odpor. Možná zapojení převodníků jsou na obr. 6, 7 a 8. Obrázky obsahují zapojení převodníku s OZ (část a) a průběh výstupního napětí OZ vůči zemi v závislosti na řídicím slově (část b); jsou kresleny bez napájení (předpokládáme symetrické  $\pm 15$  V) a bez kompenzací; referenční napětí je 10 V a referenční proud 2 mA.

Na obr. 6 je zapojení pro unipolární výstup kladné polarity v rozsahu 0 až 10 V při  $R_L = 5$  k $\Omega$ . Pro výstupní napětí totiž platí, že

$$U_{\text{výst}} = I_{\text{OUT}} R_L \quad (2)$$

Z toho lze maximální výstupní napětí  $U_{\text{výst max}}$  určit dosazením

$$U_{\text{výst max}} = I_{\text{FS}} R_L$$

$$\text{kde } I_{\text{FS}} = \frac{255}{256} I_{\text{REF}}$$

Vztah (2) lze vysvětlit z principu virtuální nuly na invertujícím vstupu operačního zesilovače. Aby virtuální nula existovala,

Tab. 1. Zapojení vývodů převodníků DAC-08 a MC-1408

Vývod	Označení	DAC-08		MC-1408	
		Funkce	Roz. údajů	Funkce	Roz. údajů
1	Threshold contr.	řízení rozh. úrovně	$-U_B$ až $-U_B + 36$ V	řízení výst. napět. rozsahu	vždy uzemněn
2	$\overline{I_{OUT}}$	výstupní proud	0 až 4 mA	napájecí napětí záporné větve	-5 až -16,5 V
3	$-U_B$	napájecí nap. záporné větve	-4,5 až -18 V	výstupní proud	0 až 4,2 mA
4	$I_{OUT}$	výstupní proud	0 až 4,2 mA	nejvýz. bit (MSB)	nejvýz. bit (MSB)
5	B1	nejv. bit (MSB)	podle úrovně nastavené na vývodu 1	bity řídicího slova	úroveň TTL
6	B7	bity řídicího slova		nejméně významný bit (LSB)	
12	B8	nejméně významný bit (LSB)		napájecí napětí kladné větve	5 až 5,5 V
13	$U_B$	napájecí napětí kladné větve	4,5 až 18 V	vstup + ref. proudu	$I_{\text{REF max}} = 5$ mA
14	$+U_{\text{REF}}$	vstup + ref. proudu	$I_{\text{REF max}} = 4$ mA	vstup - ref. proudu	
15	$-U_{\text{REF}}$	vstup - ref. proudu		kmit. kompenzace	podle R14
16	COMP	kmit. komp.	podle R14		

\*pouze pro výrobky MOTOROLA, výrobky ANALOG DEVICES mají vývod nezapojen

musí být součet proudů do této svorky vtékajících (či vytékajících) roven nule. Převodník odebírá ze svorky proud v rozsahu 0 až 2 mA. Aby OZ tento deficit uhradil, musí z výstupu dodat prostřednictvím  $R_L$  proud o stejné velikosti, což je vlastně princip převodníku proud – napětí. V našem případě je neinverující vstup OZ připojen na zem, tedy počáteční hodnota pro řídicí slovo 00H bude 0 V a napětí pro plný rozsah +9,96 V ( $I_{REF} = 2$  mA), které můžeme malou změnou  $I_{REF}$  lehce upravit na 10 V.

Obdobnou funkci má převodník na obr. 7, jehož výstupní napětí je v rozsahu –10 až +10 V. Výstupní napětí z 0 do –10 V oproti předcházejícímu zapojení v klidovém stavu (řídicí slovo 00H) se posouvá proto, že neinverující vstup OZ je připojen na napětí, vytvářené rezistorem  $R_L$  a proudem  $I_{OUT}$  (je pro tento případ asi –10 V). Protože mezi vstupy si OZ snaží udržet nulové napětí jako důsledek velkého zesílení v otevřené smyčce, je pak na výstupu rovněž –10 V. U tohoto zapojení je přírůstek výstupního napětí při změně nejméně významného bitu (LSB) dvojnásobný proti zapojení na obr. 6 a obvod má tedy menší rozlišovací schopnost.

Nejjednodušší převodník s rozsahem 0 až –10 V je na obr. 8. Jedná se prakticky o impedanční převodník, připojený k zapojení podle obr. 4. Nepotřebný vstup 2 lze uzemnit.

U všech zapojení, u nichž se na výstupu používá OZ, musíme mít na paměti, že se budou uplatňovat jeho chyby. Z nich je v tomto případě nejhorší vstupní napětí – nesymetrie, kterou je třeba co nejvíce potlačit buď výběrem vhodného OZ či kompenzačním zapojením.

### 1.3 Některá praktická zapojení DAC-08

Kromě zapojení, uvedených na obr. 6, 7 a 8, byla zkoušena s dobrými výsledky i zapojení na obr. 9 a 10.

Na obr. 9a je upravené zapojení podle obr. 6, kdy má OZ přepólované vstupy. Obr. 9b ukazuje, že výsledná charakteristika je vůči obr. 6b inverzní. Výstupní napětí je pak dáno vztahem

$$U_{vyst} = -I_{OUT} R_L \quad (4)$$

Zavedeme-li do invertujícího vstupu OZ pomocný kladný proud např. z referenčního zdroje přes  $R_B$ , změní se vztah (4) na

$$U_{vyst} = I_{OUT} R_L - \frac{U_{REF}}{R_B} R_L \quad (5)$$

Bude-li  $R_B = R_{REF}$ , je pak  $U_{vyst} = 0$  a napětí se zmenšuje. Výsledná charakteristika je na obr. 9b čárkovaná, na obr. 9a je čárkovaná připojení  $R_B$ .

Na obr. 10 je zapojení, v němž je jako výstupní zesilovač a referenční zdroj použit napěťový stabilizátor MAA723. Zemní svorka tohoto IO je připojena na umělou zem, vytvořenou ze dvou rezistorů 1,5 k $\Omega$ . Jinak je schéma obdobné zapojení podle obr. 6 (s odpovídajícím průběhem výstupního napětí). OZ v tomto zapojení má ovšem poměrně velkou vstupní napětíovou nesymetrii. Lze ji kompenzovat buď některým z klasických zapojení do vstupu (jako MAA502), nebo „rozvážením“ umělé země zmenšováním  $R_B$ . Tyto kompenzace však poněkud zhoršují teplotní stabilitu obvodu a drift dosahuje desítek mV. Přes-

to lze pro jednodušší aplikaci toto zapojení doporučit.

Zajímavé je, že výstupní napětí je prakticky nezávislé na napájecím napětí převodníku, které lze měnit v rozsahu 5 až 15 V bez viditelného vlivu na výstup.

### 1.4 Paměť pro DAC-08

Z hlediska připojení k mikropočítači je nejdůležitější, že převodník nemá vlastní paměť řídicího slova. Z toho plyne, že nejjednodušší ho lze připojit k mikropočítači přes programovatelný obvod vstupů a výstupů typu 8255 apod., neboli přes porty, které mají vlastní paměť. To lze uskutečnit ovšem pouze s malým počtem převodníků za cenu omezení možnosti vlastního mikropočítače, čili řešení je jen krátkodobé. Tato zásadní nevýhoda je ovšem trochu kompenzována jednoduchým připojením i programováním. Připojení je natolik jednoduché, že ho nemá smysl dále rozebírat (lze použít desku s plošnými spoji se zapojením podle obr. 24b).

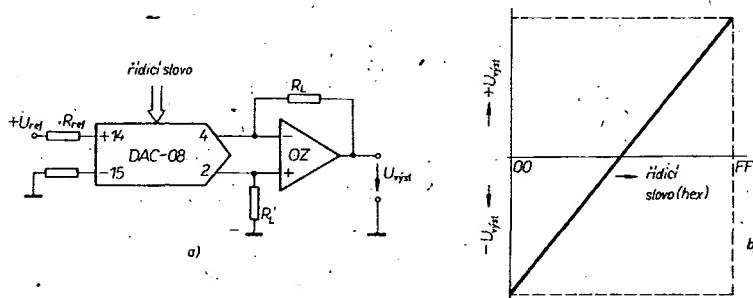
Budeme-li řešit paměť jako samostatný celek, připojený na sběrnici, jsme posta-

veni před dva úkoly: za prvé sestavit vhodnou paměť a za druhé navrhnout obvod výběru zvolené adresy převodníku (chip select).

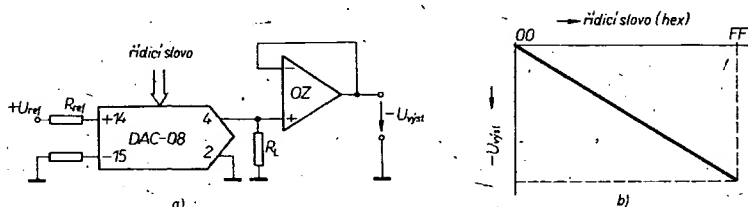
Odmyslíme-li si obvody malé integrace, lze jako paměť použít z čs. výroby dva druhy obvodů: starší všeobecně dostupný „čtyřbitový stradač dvojkové informace“ MH7475 a nebo nový, hůře dostupný obvod 3212 ze souboru řezového mikroprocesoru MH3000, což je mj. též osmibitová paměť. Obvod 3212 má mnoho dalších možností, jako např. generování přerušení, třístavový výstup apod., neboť jeho hlavní určení je jako osmibitový vstupní nebo výstupní port – vzhledem k tomu je jeho použití pro naše potřeby trochu luxusem.

Zapojení osmibitové paměti ze dvou obvodů MH7475 je na obr. 11. Je-li na vstupu PAMET log. 0 (L), výstupy obvodů zůstávají v předchozím stavu. Při přechodu z L do H obvod „propojí“ odpovídající vstupní DI a výstupní DO svorky a pokud trvá stav H, procházejí změny vstupů DI na výstupy. Při změně vstupů PAMET z H na L si výstupy DO pamatují stav DI ve chvíli změny.

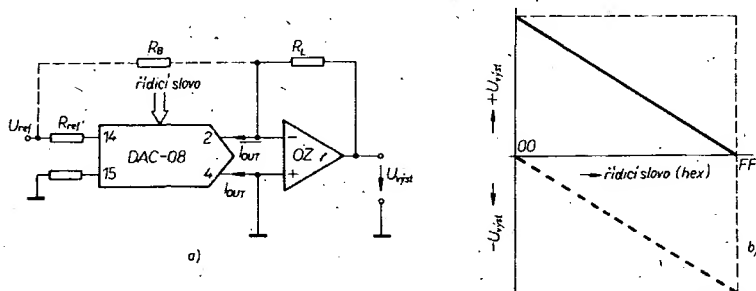
Zapojení obvodu 3212 jako osmibitové paměti je na obr. 12. Nejdůležitější vstup,



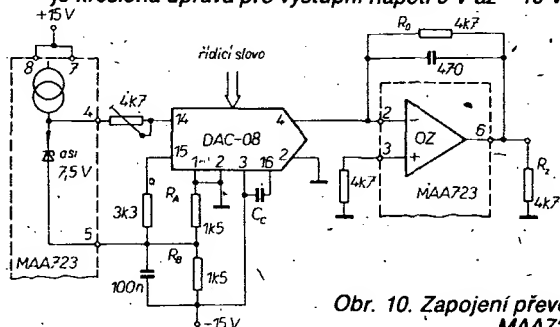
Obr. 7. Zapojení převodníku s převodem proud – napětí v rozsahu –10 až +10 V



Obr. 8. Zapojení převodníku s převodem proud – napětí v rozsahu 0 V až –10 V



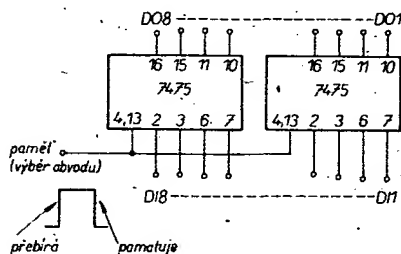
Obr. 9. Zapojení převodníku s výstupním napětím 10 V až 0 V. Čárkovaná je kreslena úprava pro výstupní napětí 0 V až –10 V



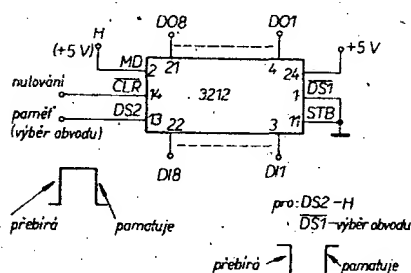
Obr. 10. Zapojení převodníku s obvodem MAA723

kteřý rozhoduje o způsobu práce obvodu, je MD. Určuje, jsou-li výstupní svorky ve stavu velké impedance (odpojeny), nebo připojují-li k výstupu klopné obvody paměti. Současně určuje, z jaké vstupní svorky se bere signál pro zapamatování vstupních dat DI. Pro náš případ chceme mít výstupní svorky připojeny ke KO paměti, čili MD musíme připojit na H. Pak o přebrání dat do paměti rozhoduje stav vstupů DS1 a DS2. Výběr obvodu probíhá při DS1 v úrovni L a DS2 v úrovni H, k zaznamenávání dochází při následné změně libovolného z těchto signálů. Jeden ze vstupů lze trvale připojit na odpovídající logickou úroveň, druhý pak řídí přenos a zapamatování dat. Který z nich použijeme pak záleží na signálu VYBĚR OBVODU z dekodéru. Vstup STB a výstup INT jsou v této aplikaci nepoužity.

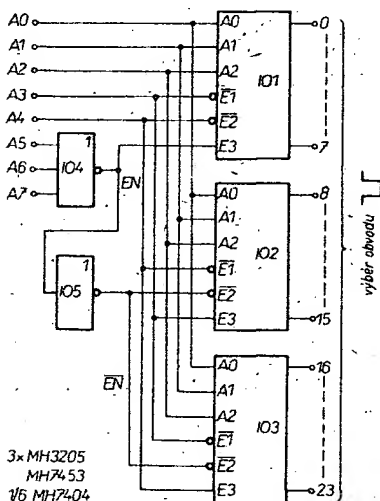
Vstup CLR nuluje klopné obvody paměti. Lze jej s výhodou připojit na linku RESET sběrnice, která je obvykle aktivní v nule při systémovém nulování a po zapnutí počítače. Výhodou je, že se převodník nastavuje do počátečního stavu automaticky, zatímco paměť z 7475 se musí nulovat programově.



Obr. 11. Paměť osmi bitů z obvodů MH7475.



Obr. 12. Paměť osmi bitů s obvodem MH3212



Obr. 13. Dekodér s monotonní posloupností výběrů s adresami 0 až 23 dekadicky (0 až 17 hex.)

## 1.5 Výběr adresy převodníku

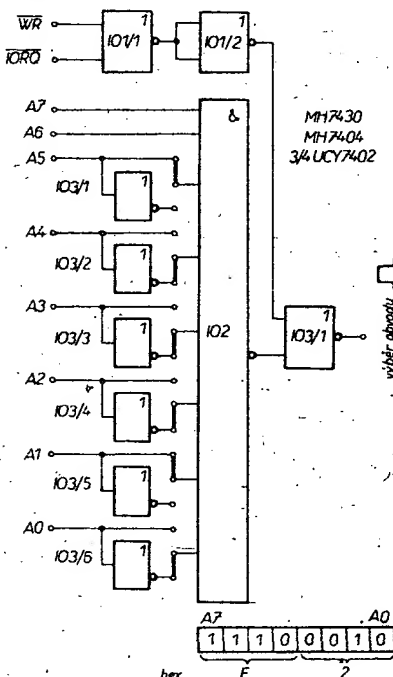
Do paměti, popsané v předchozím odstavci, je nutné data zapsat z datové sběrnice ve vhodném čase, který je dán výběrem adresy převodníku při platných datech na sběrnici. Převodník se nastaví ihned při převzetí dat, čili signál VYBĚR ADRESY (chip select) musí zahrnovat nejen vlastní adresu, ale i signál zápisu WR a signál, zda jde o paměť či vstupní/výstupní adresu IO/M.

Jak je známo, mikroprocesory řady 8080 (85) rozlišují mezi adresováním paměti (16 bitová adresa, signál IO/M ve stavu L) a adresováním vstupu/výstupu (8 bitová adresa stejná v obou bytech adresové sběrnice, signál IO/M ve stavu H). Volba vstupů a výstupů přes adresy paměti (tzv. mapování paměti) poskytuje obrovský adresový prostor, ale vyžaduje komplikovaný dekodér. U některých mikroprocesorů (6800, 6502) je ovšem jediné možné. Pro náš případ raději volíme druhý způsob, který poskytuje „pouze“ 256 adres. Jde tedy o to, sestavit dekodér 1 z 256.

Dekodér 1 z 256 lze v zásadě realizovat dvěma způsoby. Buď jako tzv. úplný dekodér, který by teoreticky měl mít 256 výstupů (nebo alespoň část v monotónní posloupnosti, např. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), a nebo jako dekodér, který vybere právě jednu na něm nastavenou adresu.

K realizaci obou typů dekodérů máme k dispozici poměrně širokou paletu obvodů: hradla, dekodér 7442, 74154 a nebo rychlý dekodér 3205 opět z řady MH3000.

Možností, jak sestavit úplný dekodér či alespoň jeho část, je celá řada, [3] či [4]. Tento dekodér je však vhodný jen tam, kde navrhujeme adresování od počátku, tj. v nově vyvíjeném systému. Příklad konstrukce takového dekodéru z obvodů 3205 je na obr. 13. Dekodér dekóduje prvních 15 bitů adresy, z 32 možných kombinací vybírá 24. Bity adresy, nedekodované přímo (A5, A6 a A7), blokují dekodér tak, aby nedošlo k „zrcadlení“, které by se projevilo výběrem stejného výstupu pro různé adresy. Pokud by se nepoužilo hradlo NOR, pak by byl např. výstup 0 vybrán i při adresách, 20, 40, 60, 80, A0, C0, E0.

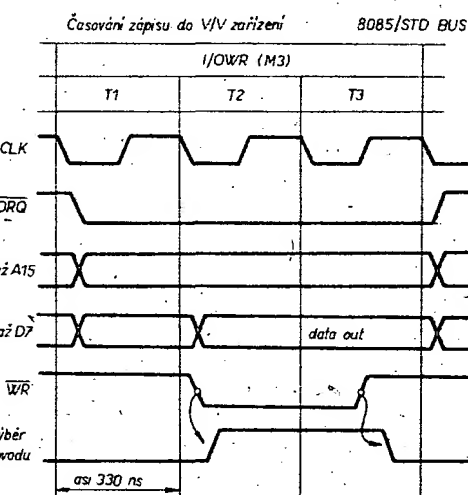


Obr. 14. Dekodér s výběrem jediné adresy, v našem případě E2H

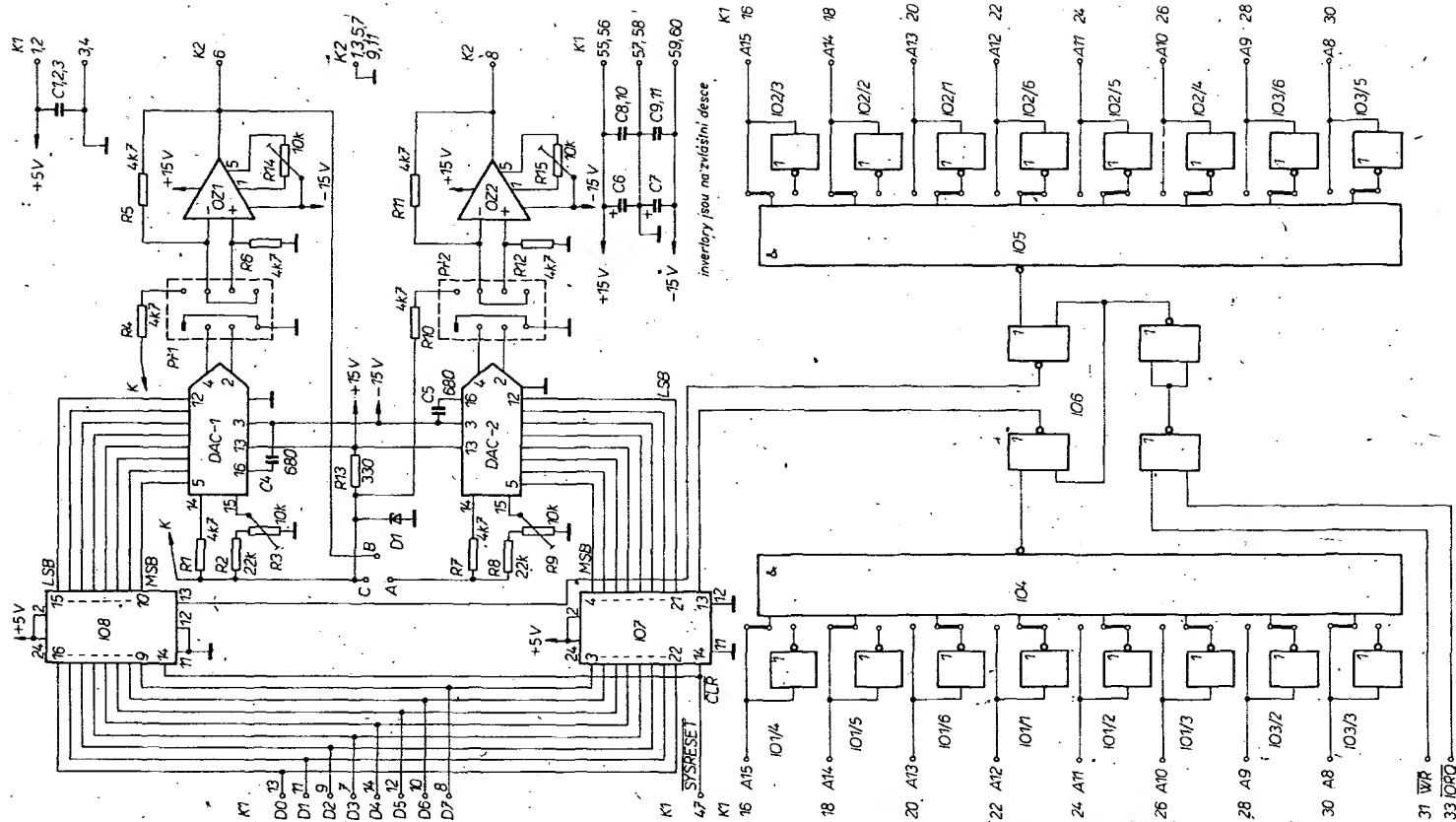
Protože použitý mikropočítač má už obsazenou celou řadu adres vstupů/výstupů porty, bylo výhodnější zvolit dekodér druhého typu, jeho schéma je na obr. 14. Je ze tří obvodů – šestice invertorů MH7404, čtveřice hradel NOR 7402 a osmivstupového hradla 7430. Za předpokladu, že všechny vstupy hradla 7430 budou v úrovni H, bude výstup v úrovni L. Bude-li dále existovat požadavek na zápis do vstupního/výstupního zařízení, tedy IORQ a WR v úrovni L, budou navstupech IO1/3 rovněž úrovně L, tedy po dobu požadavku bude na výstupu stav H. Připojíme-li tento dekodér k paměti podle obr. 11, bude paměť zaznamenávat stav svých vstupních svorek v okamžiku ukončení výběru (výstup IO1/3 přechází z úrovně H do L).

Aby byly na obr. 14 na všech vstupech hradla IO2 úrovně H, musíme přivést na vstupy A7 až A0 adresu E2H. Adresu, kterou obvod vybírá, lze měnit přepínači. Protože nelze invertovat v tomto zapojení dva nevyznačenější bity adresy, máme možnost adresovat pouze 64 adres, počínaje adresou C0H. Pokud si někde mimo dekodér zajistíme inverzi těchto bitů, pak podle přivedené kombinace můžeme adresovat i další tři části adresového prostoru. Pro kombinaci A7, A6 = 00 je to od 00H do 3FH, pro 01 od 40H do 7FH a pro 10 od 80H do BFH.

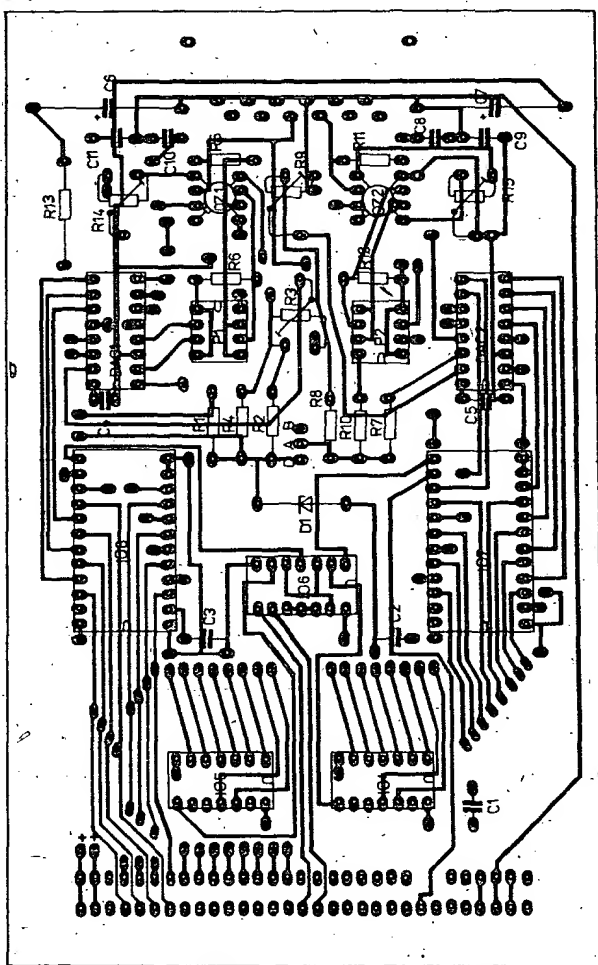
V okamžiku ukončení výběru se data uchovávají v paměti. Data na datové sběrnici musí být v tomto okamžiku stabilní. Zda stabilní opravdu jsou, se lze přesvědčit na časovém průběhu zápisu do vstupního/výstupního zařízení, který výrobce mikroprocesoru obvykle uveřejňuje. I když sběrnice mikropočítače SDK-85 byla pro experimentální účely převedena na sběrnici STD-Bus, základní časování zůstává zachováno (obr. 15). Adresa zařízení se bere z horního byte adresy. Z obrázku je vidět, že rozhodující signál pro dekódování je signál zápisu WR, který se do požadované úrovně nastavuje poslední a tuto úroveň také první opouští. Ve skutečnosti ovšem musíme počítat s tím, že se vlivem zpoždění hradel signál VYBĚR OBVODU posune asi o 60 ns doprava. I v tomto případě jsou však data stabilní a poskytují i postačující dobu přesahu.



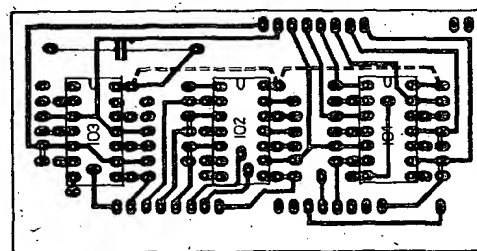
Obr. 15. Časový průběh zápisu do vstupního/výstupního zařízení s dekodérem podle obr. 14 odvozeného signálu VYBĚR OBVODU



Obr. 16. Zapojení desky dvou převodníků čísto – analogový údaj (D/A) pro desku s plošnými spoji na obr. 17. Konektor K1 spojuje desku se sběrnici, K2 s prostředím



Obr. 17a. Deska s plošnými spoji R59 dvou převodníků D/A – osazení součástkami; klíčky je označeno propojení s deskou invertorů (obr. 17c)



Obr. 17c. Deska s plošnými spoji R60 invertorů (předlohy ke zhotovení desek na obr. 17a a 17c budou v příštím čísle)

Tento obvod lze použít pro procesory 8080 s tím, že časové relace jsou ještě výhodnější.  
Na závěr si připomeňme, že při adresování vstupního/výstupního zařízení ukládá procesor na sběrnici dat data, uložená ve střadači (akumulátoru).

### 1.6 Zapojení převodníku D/A – 1. varianta

První varianta převodníku D/A využívá jako výstupního OZ MAA741. Zapojení se dvěma samostatnými převodníky je na obr. 16 a deska s plošnými spoji na obr. 17a, b, c.  
(Pokračování)

### Literatura

- [1] Minipočítače a mikropočítače 82. Sborník semináře ČSVTS, DT Praha 1982.
- [2] Data Aquisition components and subsystems. Katalog Analog Devices 1980.
- [3] Designing with TTL integrated circuits. TEXAS INSTRUMENTS 1976.
- [4] Základní elektronické obvody v praxi. AR B3/81.



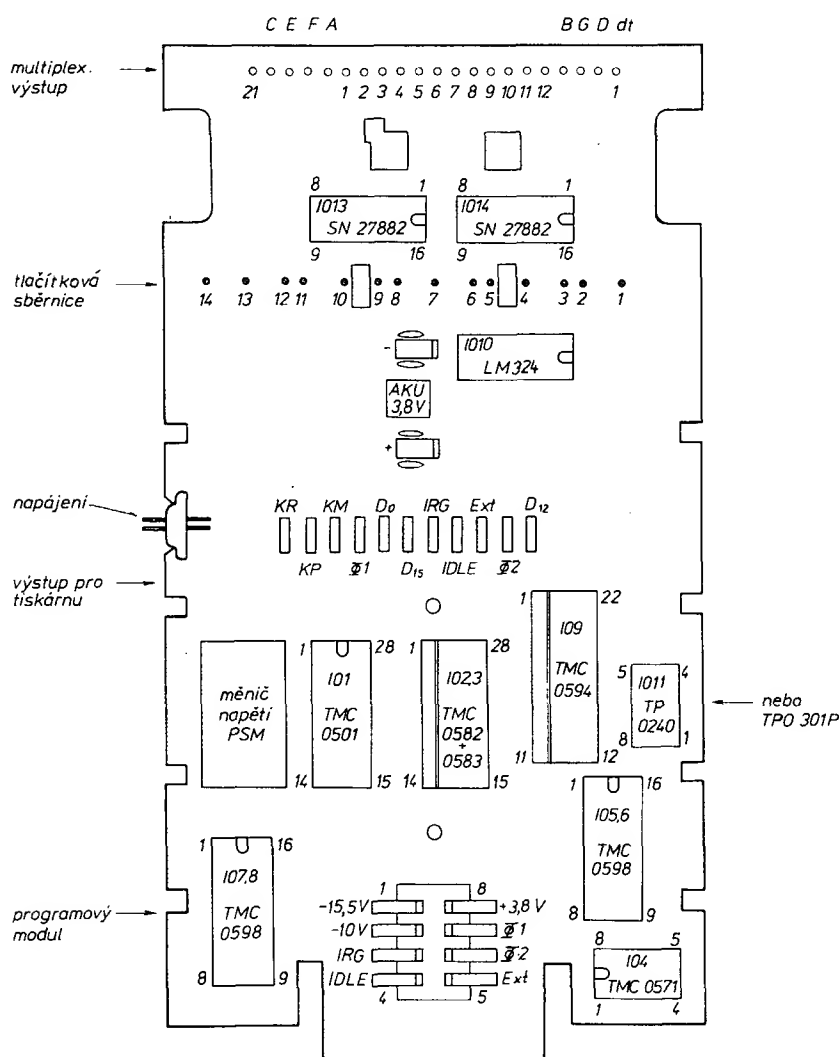


# mikroelektronika

Kapesní kalkulátor má již dnes každý technik. Kalkulátory umožňují rychle a přesně získat výsledky z naměřených hodnot. Také měřicí přístroje jsou většinou již s číslicovou indikací. Odtud je již jen krůček k myšlence vyloučit přepis údajů z displeje měřicího přístroje do kalkulátoru k dalšímu výpočtu. To by umožnilo nejen zrychlení měření, ale vyloučil by se i zdroj chyb v podobě lidského činitele při přepisu čísla z displeje na klávesnici. Chyby způsobené kalkulátorem samým jsou zanedbatelné. Proto jsem se rozhodl navrhnout interface pro vstup dat z číslicového měřicího přístroje do kalkulátoru. Postupně bylo zařízení ještě doplněno o vstup a výstup programu na magnetofon a o výstup na elektrický psací stroj. Myslím, že popis tohoto zařízení by mohl být užitečný i dalším radioamatérům.

## KALKULÁTORY V AUTOMATICKÝCH MĚŘICÍCH SESTAVÁCH

Vladimír Vyhňák



Obr. 1. Umístění sběrnic na plošném spoji kalkulátoru TI58 a TI59 (pohled ze strany součástek)

Nejrůznější typy kapesních kalkulátorů se používají nejen na různých výzkumných pracovištích, ale jsou v relativně velkém počtu rozšířeny i mezi jednotlivci. V poslední době došlo značnému rozšíření i programovatelných kapesních kalkulátorů. Jsou to ponejvíce kalkulátory Texas Instruments SR52, SR56, TI57 a TI58/59, dále některé typy Casio a Hewlett Packard. Při výpočtech na kapesních kalkulátorech by bylo mnohdy výhodné připojení vstupu k měřicímu zařízení. To umožňuje zatím pouze HP97S. V ostatních případech je nutné kalkulátor pro vstup dat patřičně upravit. V následujícím popisu se soustředím pouze na nejrozšířenější kalkulátory SR56, TI58 a TI59. Pro jiné typy bude nutno zapojení upravit.

Programovatelné kalkulátory Texas Instruments dovolují realizovat poměrně složité výpočty a jsou relativně i dost rychlé. Proto se často používají ke statistickému zpracovávání výsledků měření. Jejich nasazení je v mnoha případech výhodnější i ekonomičtější než vyhodnocování výsledků na velkém samočinném počítači. Významnou úlohu zde hraje i skutečnost, že výsledky měření jsou k dispozici ihned po skončení měření a v případě potřeby je možné měření ještě doplnit. Při měření je však nutné naměřená data vkládat do kalkulátoru pomocí klávesnice ručně. To ovšem často vede k chybám, nehledě k časovému zdržení. Tuto nevýhodu odstraňuje interface ke kapesnímu kalkulátoru. Vlastní kalkulátor lze v případě potřeby od interface jednoduše odpojit a používat běžným způsobem. Interface převádí kód BCD, který se používá v číslicových měřicích přístrojích, na kód tlačítek kalkulátoru. Pozdější dokonaleji vybavený vzorek byl vybaven vstupem v kódu ASCII a v dálnopisném kódu. Navíc zde byly ještě obvody výstupu z kalkulátoru v kódu ASCII pro děrovač děrné pásky a psací stroj a výstupní zařízení pro záznam na magnetofon. Průběh měření, zápisu do kalkulátoru, výpočtu a výstupu dat do výstupních zařízení ovládá řídicí jednotka podle programu z pevné paměti. Protože programy mohou být někdy i značně dlouhé a ruční vkládání do kalkulátoru je zdoluhavé, bylo zařízení později ještě doplněno o zápis programu na děrnou pásku a čtení tohoto záznamu zpět do kalkulátoru. V následujícím textu se zatím soustředíme pouze na obvody vstupu dat. Tyto obvody můžete totiž použít i pro běžné neprogramované kalkulátory, i když použít u programovatelného kalkulátoru je pochopitelně mnohem efektivnější.

Ke vstupu do kalkulátoru s výhodou využijeme tlačítkové sběrnice, které jsou většinou nejlépe přístupné. V zásadě by bylo možné použít i přímo vstupní sběrnici mikroprocesoru kalkulátoru. To však předpokládá znalost mikroinstrukcí a navíc jsou tyto sběrnice i obtížněji přístupné. Zvolené sběrnice musíme bezpečně vést z kalkulátoru. Tlačítkové sběrnice

jsou v tomto směru velice výhodné. Musíme pouze dbát na to, aby se na sběrnice nedostalo cizí napětí nebo velký elektrostatický náboj. Z tohoto důvodu by bylo zřejmě nejbezpečnější spínání sběrnic pomocí optoizolátorů, které bychom umístili přímo v kalkulátoru. Vstupy by tak byly dobře odděleny od vnějších obvodů. Toto řešení však nebylo nakonec použito, protože v kalkulátoru není mnoho volného místa a ani cena optoizolátorů není zrovna malá. Zmíněné důvody si vynutily umístění spínacích prvků mimo kalkulátor v přídatné automatické měřicí ústředně. Pro spínání sběrnic byla v jednom vzorku použita miniaturní hermetizovaná relé se zlatými kontakty RFT, což je obdoba tuzemského relé TESLA QN 59925. Relé ovšem není pro tento účel zrovna ideálním řešením, neboť přechodové jevy při spínání a rozpinání kontaktů by mohly vést k chybnému zadání. Tlačítkové sběrnice kalkulátorů Texas Instruments však s těmito jevy počítají a mikroprocesor proto během spojení kontaktů tlačítka testuje jeho správnost. Proto je vložení chybné kombinace téměř nemožné. Přesto byla relé ve druhém vzorku nahrazena zahraničními obousměrnými spínači CMOS 4016. V obou případech je spínání zcela bezpečné a pracuje bez chyb.

## Úprava kalkulátoru

Úpravy kalkulátorů nebudou velké. Je pouze potřeba vyvést tlačítkové sběrnice kalkulátoru na vhodný konektor. Prohlídkou vnitřního prostoru kalkulátoru TI58 zjistíme, že je zde nejvhodnější místo pro umístění konektoru v prostoru, kde je u typu TI59 magnetofon na miniaturní magnetické štítky. Konektor umístíme nejlépe zespodu mezi gumovými nožkami. Sem se právě tak vejde konektor FRB s dvaceti dutinami. Vývody konektoru je pochopitelně potřeba zkrátit, aby se nedotýkaly desky s plošným spojem. Konektor do pouzdra dobře zalepíme a vývody spojíme tenkým kablíkem s příslušnými sběrnicemi podle obr. 1. Vstupní sběrnice najdeme na plošném spoji nad záporným kontaktem pro akumulátor, těsně pod obvody spínání displeje SN27882. Pokud nebudeme potřebovat spínat všechna tlačítka a postačí nám pouze vstup dat, vyvedeme pouze sběrnice, které využíváme podle tab. 1. Máme-li vhodný konektor s dostatečným počtem kontaktů, je dobré si vyvést i sběrnice pro displej. Při pájení na desce kalkulátoru raději nepoužíváme transformátorovou páječku, i když to obvody většinou vydrží. Pro tuto práci je nejvhodnější mikropájka. Jak je z tohoto popisu vidět, není úprava kalkulátoru náročná a kalkulátor není třeba kromě otvoru pro konektor, který však není vidět, nijak upravovat.

## Návrh interface

Je pochopitelné, že na vstupní sběrnice kalkulátoru nelze přímo připojit signál z číslicového měřicího přístroje. Vstupní kód je přizpůsoben matici tlačítek kalkulátoru a značně se liší od normalizovaných kódů BCD nebo ASCII, které se používají u číslicových zařízení. Bude tedy nutné zvolený kód převést na příslušný kód vstupu kalkulátoru.

Tabulka 1.

kód BCD A B C D	kód tlačítek TI58/59 1 2 4 5 7 8 10 11 12	kód tlačítek SR56 a b c d e f g h i j n o p q s	význam
0 0 0 0	0 0 1 1 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0	0
1 0 0 0	0 1 1 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	1
0 1 0 0	0 1 0 0 1 0 0 0 0	0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	2
1 1 0 0	0 1 0 0 0 0 1 0 0	0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	3
0 0 1 0	0 0 1 0 0 0 0 0 1	0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	4
1 0 1 0	0 0 0 0 1 0 0 0 0	0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0	5
0 1 1 0	0 0 0 0 0 0 1 0 1	0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0	6
1 1 1 0	0 0 1 0 0 0 0 1 0	0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0	
0 0 0 1	0 0 0 0 1 0 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0	8
1 0 0 1	0 0 0 0 0 0 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0	9
0 1 0 1	0 0 0 1 0 0 1 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0	+/-
1 1 0 1	0 0 1 0 0 1 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	EE
0 0 1 1	1 0 0 1 0 0 0 0 0	0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	R/S
1 0 1 1	0 0 0 1 1 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0	
0 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	nedef.
1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	nedef.

Také používaný měřicí přístroj se musí upravit tak, aby struktura dat odpovídala požadavkům vstupu kalkulátoru. Na displeji měřicího přístroje je informace o měřené veličině obvykle v paralelním tvaru. Pro kalkulátor však potřebujeme tato data převést do sériového tvaru tak, aby nejvyšší řád mantisy vstupoval do kalkulátoru první a nejnižší řád poslední. Potom musí následovat znaménko exponentu a vlastní exponent. Tvar slova např. pro pětimístný měřicí přístroj tedy bude:  $\pm XXXXX \pm Y$ , kde  $X$  je číslice mantisy např. v kódu BCD,  $Y$  je číslice exponentu v kódu BCD.

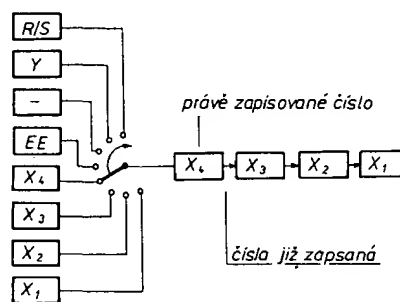
Mantisa je přímo zobrazena na displeji měřicího přístroje. Exponent je třeba odvodit z přepínače rozsahů, neboť na displeji nebývá zobrazen. V některých případech je nahrazen svíticím údajem např. mV, V, mA, A apod. Je třeba upozornit, že tvar slova podle předchozí úvahy ještě nezajišťuje správný vstup dat do kalkulátoru. Při ručním vkládání je totiž ještě nutné před zápisem exponentu zmáčknout tlačítko EE a nakonec odstartovat výpočet podle programu tlačítkem R/S. Z měřicího přístroje nám tedy musí vycházet slovo ve tvaru:

$\pm XXXXA \pm YB$ , kde  $A$  je znak pro EE v BCD a  $B$  znak pro R/S. Údaje o měřené veličině bývají v měřicím přístroji většinou v paralelním tvaru kódu BCD (údaj je ve střadačích MH7475) a v kterémkoliv okamžiku je na displeji údaj o všech místech současně. V případě, že je údaj na displeji multiplexován a v určitém okamžiku je na displeji tedy pouze údaj o jediném místě měřené hodnoty, je nutné přístroj doplnit mezipamětí, neboť kmitočet multiplexu bývá mnohem vyšší, než může zvládnout vstup kalkulátoru. Proto převedeme původní sériový tvar čísla na paralelní a ten potom znovu na sériový, ovšem s nižším kmitočtem. Navíc číslo v paralelním tvaru ještě doplníme pomocnými znaky podle tabulky 1. Princip je patrný z obr. 2. Je zřejmé, že kód BCD, který je k dispozici v měřicím přístroji, bude třeba převést na kód tlačítek příslušného kalkulátoru. Tento kód je v různých typech i značně odlišný. Zde se budeme zabývat pouze kódy pro TI58/59 a SR56. Pro jiné typy si čtenář sestaví kódovací rovnice a příslušné obvody obdobným způsobem.

## Návrh převodníku kódů

Při návrhu si nejdříve sestavíme tabulku převáděných kódů. Takto sestavené tabulky potom využijeme k formulaci kódovacích rovnic pro jednotlivé sběrnice.

Při sestavování postupujeme tak, že si nejdříve napíšeme do levého sloupce po jednotlivých bitech do sloupců všechny znaky, které z tohoto kódu využijeme. Je



Obr. 2. Princip převodu paralelního tvaru čísla na sériový pro jeden bit

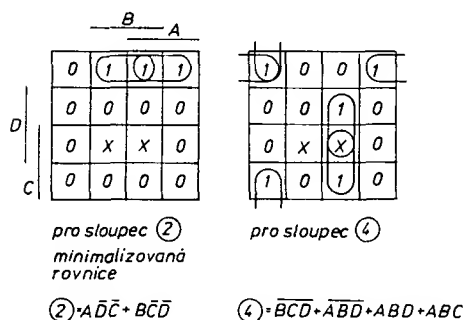
výhodné nevyužívat všech definovaných znaků kódů, neboť volné bitové kombinace můžeme obsadit podle potřeby libovolně. Tim se kódovací rovnice někdy velmi zjednoduší. Vedle sloupce kódu jsou sloupce sběrnic tlačítek. Do sloupců, které mají být pro příslušný kód v řádku sepnuty, zapíšeme jedničku, do ostatních nulu. Takto po jednotlivých řádcích sestavíme celou tabulku pro všechny kombinace zvoleného kódu. Pro BCD to bude šestnáct řádků. Tabulka 1 je zhotovena naznačeným postupem. Kódu BCD jsou přiřazeny vstupní kombinace tlačítkových kódů kalkulátorů TI58/59 a SR56. Tento zkrácený kód tlačítkové matice označujeme OKT TI58/59 resp. OKT SR56. Stejným způsobem jako zmíněné kódy OKT TI58/59 a SR56 můžeme zhotovit tabulku i pro jiné kalkulátory podle jejich tlačítkové matice. Většinou můžeme kód tlačítek zjistit prohlídkou plošných spojů tlačítkové sady. V ostatních případech musíme tlačítkovou sadu odpojit a proměřit ohmmetrem.

Máme-li sestavenou tabulku převodu kódů (tab. 1), můžeme přikročit k sestavování kódovacích rovnic. Základní tvar kódovacích rovnic vytvoříme tak, že pro jednotlivé sloupce hledaného převodu (sběrnice tlačítek) hledáme booleovské vyjádření. Musíme vytvořit tolik rovnic, kolik je tlačítkových sběrnic. V jednotlivých sloupcích tlačítkových sběrnic hledáme řádek, na kterém je jednička. Na tomto řádku vyhledáme zápis kódu v bitech a zapíšeme. Je-li například v kódu BCD zapsán znak 0011 v bitech ABCD, zapíšeme tuto rovnici pro první sběrnici:

$$1 = \overline{A}BCD$$

Na žádném dalším řádku již jednička pro první sloupec není. Proto je toto vyjádření pro první sloupec již úplné. V případě, že je ve sloupcích více jedniček, zapíšeme rovnici jako součet vyjádření jednotlivých řádků podobně jako v předchozím případě. Z takto vytvořených kódovacích rovnic lze již sestavit pomocí součtových a součino-

vých obvodů zapojení, které bude námi navrženou funkci realizovat. Tyto rovnice jsou však někdy zbytečně složité a tím i náročné na spotřebu součástek při realizaci převodníku kódu. Ve většině případů je možné tyto výrazy určitým způsobem zjednodušit – minimalizovat. Minimalizovat můžeme buď matematicky s použitím základních zákonů Booleovy algebry, nebo graficky pomocí Carnaughovy nebo Svobodovy mapy. Matematické řešení není složité, ale snadno mohou vzniknout chyby přehlédnutím třeba negace. Pro člověka, který není v matematickém minimalizování zblhlý, je tento způsob zdoluhavý a často vede i k chybným výsledkům. Pro laika je mnohem přijatelnější řešení minimalizace grafickými metodami. Carnaughova mapa je vlastně tabulka, která má tolik polí, kolik je znaků v daném kódu. Každé pole je přiřazeno vždy jednomu znaku. Není-li kód definován ve všech svých kombinacích, je možné zbylé kombinace obsadit libovolně podle potřeby bez ohrožení správné funkce převodníku. Sdružováním sousedních polí obsazených jedničkami a jejich následným matematickým vyjádřením dostáváme optimalizované kódovací rovnice (obr. 3). Do Carnaughovy mapy zapisujeme znaky z tabulky 1. Musíme sestavit tolik map, kolik máme bitů na výstupu převodníku kódu (počet tlačítkových sběrnic).



Obr. 3. Minimalizace pomocí Carnaughových map

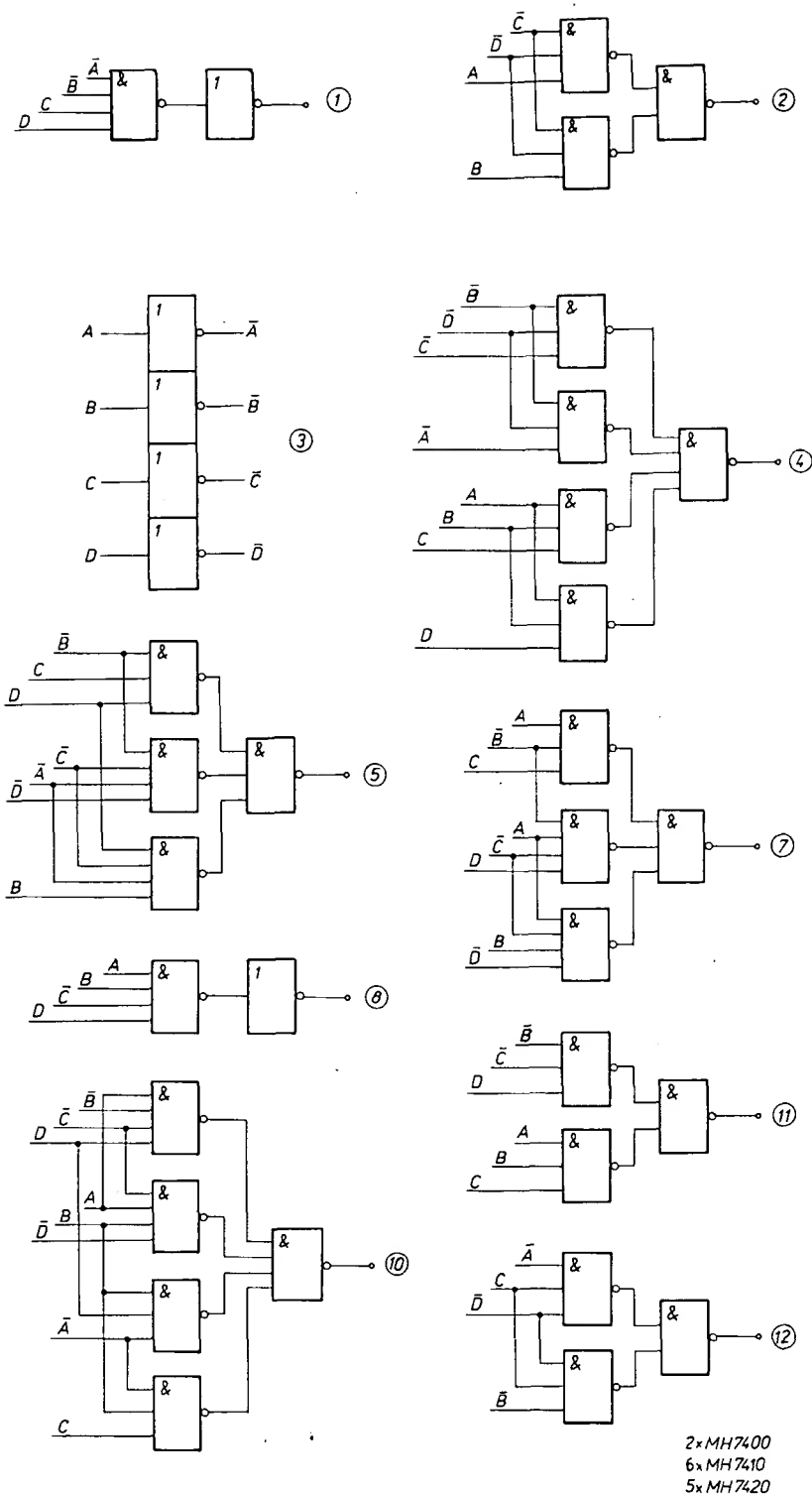
Rovnice získané z tabulky 1 jsou poměrně složité. Pro kód BCD a kalkulátor TI58/59 mají tvar:

- 1 =  $\bar{A}\bar{B}CD$
- 2 =  $AB\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + AB\bar{C}D$
- 4 =  $AB\bar{C}\bar{D} + ABC\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D + ABCD + \bar{A}BCD$
- 5 =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D$
- 7 =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D$
- 8 =  $AB\bar{C}\bar{D}$
- 10 =  $AB\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}B\bar{C}\bar{D}$
- 11 =  $AB\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D$
- 12 =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D} + ABCD + \bar{A}BCD$

Protože nemá smysl minimalizovat osamocené součiny, zůstanou rovnice 1 a 8 v původním tvaru. Tyto funkce lze jednoduše realizovat čtyřvstupovým hradlem a invertory. Ostatní rovnice je vhodné minimalizovat některou z popsaných metod. Výsledek minimalizace je patrný ze schématu na obr. 4.

Kalkulátory SR56 mají odlišnou matici tlačítek, proto je třeba k realizaci vstupu použít stejného postupu a sestavit příslušné kódovací rovnice. Pro kód BCD mají tvar:

- a =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$
- b =  $\bar{A}\bar{B}CD$
- c =  $AB\bar{C}\bar{D}$
- d =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D}$
- e =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$
- f =  $\bar{A}\bar{B}CD$

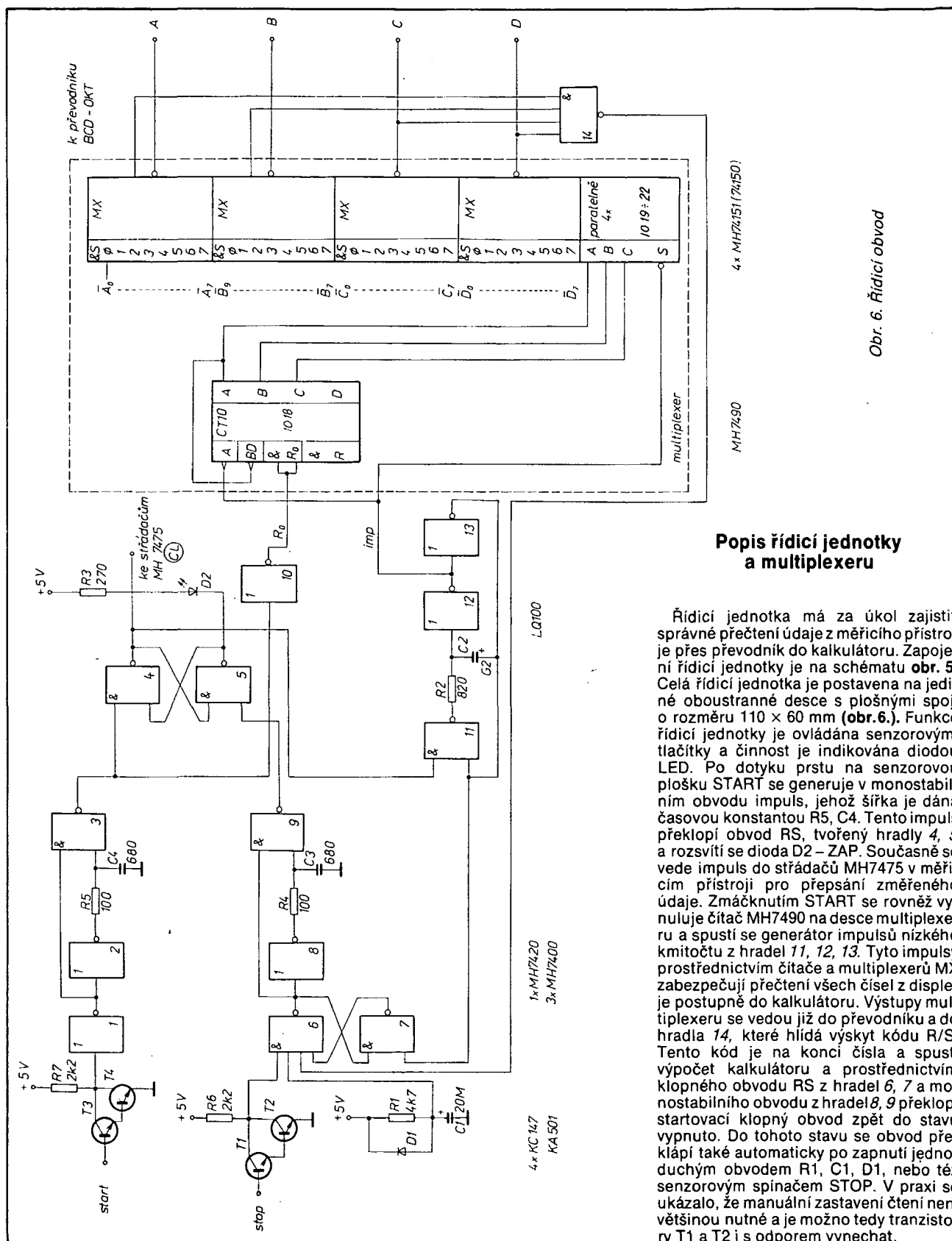


Obr. 4. Rozložené schéma převodníku BCD – OKT TI58/59

- g =  $AB\bar{C}\bar{D}$
- h =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$
- i =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D}$
- j =  $AB\bar{C}\bar{D}$
- o =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$
- p =  $AB\bar{C}\bar{D}$
- n =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}C\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}B\bar{C}D$
- q =  $\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$
- s =  $\bar{A}\bar{B}CD$

Z této soustavy rovnic je zřejmé, že tento obvod bude složitější, neboť minimalizovat lze pouze rovnice d, i, n. Ostatní funkce budeme muset realizovat čtyřvstupovými hradly. Schéma tohoto obvodu je jednoduché a čtenář si ho jistě sestaví sám. Naznačeným způsobem můžeme

navrhnout převodníky libovolných kódů. Zde bych chtěl ještě upozornit, že v případech, kdy je stejná funkce použita pro více sběrnic, není nutné ji realizovat pro každou sběrnic zvlášť, ale je možné využít téhož obvodu pro realizaci části funkce v několika sběrnicích současně. Tímto způsobem dosáhneme dalšího zmenšení počtu hradel v zapojení oproti matematickému zápisu funkce. Naznačeným způsobem je řešen pouze vstup dat do kalkulátoru, to znamená, že ovládáme pouze několik tlačítek z celkového počtu. V případě, že bychom chtěli zajistit vstup



Obr. 6. Řídicí obvod

### Popis řídicí jednotky a multiplexeru

Řídicí jednotka má za úkol zajistit správné přečtení údaje z měřicího přístroje přes převodník do kalkulátoru. Zapojení řídicí jednotky je na schématu **obr. 5**. Celá řídicí jednotka je postavena na jedné oboustranné desce s plošnými spoji o rozměru 110 × 60 mm (**obr. 6**). Funkce řídicí jednotky je ovládána senzorovými tlačítky a činnost je indikována diodou LED. Po dotyku prstu na senzorovou plošku START se generuje v monostabilním obvodu impuls, jehož šířka je dána časovou konstantou R5, C4. Tento impuls překlápí obvod RS, tvořený hradly 4, 5 a rozsvítí se dioda D2 – ZAP. Současně se vede impuls do střadačů MH7475 v měřicím přístroji pro přepsání změřeného údaje. Zmáčknutím START se rovněž vynuluje čítač MH7490 na desce multiplexeru a spustí se generátor impulsů nízkého kmitočtu z hradel 11, 12, 13. Tyto impulsy prostřednictvím čítače a multiplexerů MX zabezpečují přečtení všech čísel z displeje postupně do kalkulátoru. Výstupy multiplexeru se vedou již do převodníku a do hradla 14, které hlídá výskyt kódu R/S. Tento kód je na konci čísla a spustí výpočet kalkulátoru a prostřednictvím klopného obvodu RS z hradel 6, 7 a monostabilního obvodu z hradel 8, 9 překlápí startovací klopný obvod zpět do stavu vypnuto. Do tohoto stavu se obvod překlápí také automaticky po zapnutí jednoduchým obvodem R1, C1, D1, nebo též senzorovým spínačem STOP. V praxi se ukázalo, že manuální zastavení čtení není většinou nutné a je možno tedy tranzistory T1 a T2 i s odporem vynechat.

Obvody multiplexeru jsou rovněž na oboustranné desce plošných spojů rozměru 110 × 60 mm (**obr. 7**). Činnost multiplexeru již byla popsána. Na desce jsou pouze čtyři multiplexery MH74151 a čítač MH7490. Tyto multiplexery jsou vhodné pouze pro kratší údaje tvaru: XXXE-YB, kde X jsou číslice na displeji měř. přístroje

E je pevný znak pro vybavení EE  
- je znaménko exponentu  
Y je číslice exponentu  
B je znak pro vybavení R/S

(Pokračování)

programu do kalkulátoru, bylo by potřeba ovládat všechna tlačítka. V zásadě by bylo možné navrhnout patriční převodník, který by tuto funkci zabezpečoval. Zapojení by však bylo značně složité a počet hradel by byl neúnosně vysoký. Proto byl tento převodník realizován obvody s vyšší

hustotou integrace pomocí programovatelného logického pole.

Celkové zapojení doplňku obsahuje multiplexer a obvod řízení, převodník kódu BCD na OKT a desku spínačů sběrnic. Toto zapojení připojené k měřicímu přístroji dovoluje zaznamenat údaj změřený měřicím přístrojem do kalkulátoru a spustí vložený program výpočtu. Výsledek čteme na displeji kalkulátoru. Vstup dalšího čísla do kalkulátoru je zablokován a k dalšímu případnému výpočtu je třeba obsluhy.



# VÝSLEDKY I. KOLA SOUTĚŽE V PROGRAMOVÁNÍ MALÉ VÝPOČETNÍ TECHNIKY

## PROG '83

„V každém případě je programátorská soutěž velice pěknou novinkou ve vašem i jinak velice dobrém časopisu.“ „Problematiku z této oblasti sleduji se zvýšeným zájmem a vypsání soutěže mne velmi mile překvapilo.“ „Velice mě zaujala Vaše soutěž v programování malé výpočetní techniky a ihned jsem se pustil do jejího řešení.“ „Chtěl bych Vám upřímně poděkovat za skvělý nápad, totiž uspořádat soutěž v programování.“ „Vyhlašení této soutěže mne velice zaujalo, doufám, že bude dost zájemců, aby se mohla opakovat i v příštích letech.“ Z Vašich dopisů je zřejmé, že vyhlášení soutěže v programování se setkalo s velkým ohlasem našich čtenářů. Bez výjimky ji hodnotíte jako příspěvek k rozšiřování znalostí, technické úrovně i praktických zkušeností v oblasti výpočetní techniky. Se zájmem jsme si přečetli vaše názory na organizaci soutěže, rozdělení do různých kategorií, žádáte nás o zprostředkování výměny programů mezi majiteli malé výpočetní techniky.

Snad největším problémem bylo poměrně velké množství typů výpočetní techniky, na které jste zadány úkol řešili (viz minulý číslo AR). „Na druhé straně Vás lituji, jakou s tím budete mít práci navíc, protože odsouhlasit správnost různých řešení není žádná legrace“, to byla slova jednoho z účastníků soutěže. V příštím ročníku soutěže budeme muset vytvořit více kategorií podle typů výpočetní techniky a ty dále ještě rozdělit na profesionály spolu se studujícími a ostatní amatéry. Následující generace a těch účastníků soutěže, kteří mají programování jako své zaměstnání, byl až příliš výrazný, a tak prakticky po I. kole odpadli ti, co se o programování velmi živě zajímají, ale teprve nedávno do této oblasti pronikli. Tímto se však vystavujeme nebezpečí rozdělení účastníků soutěže na příliš mnoho kategorií a s tím spojeným velkým úsilím, vynaloženým na hodnocení Vašich příspěvků do soutěže. Tento problém budeme nepravděpodobněji řešit tak, že příslušnou kategorii zřídíme jen v případě, že počet jejich účastníků přesáhne stanovený minimální počet.

Největší množství připomínek se týkalo zadání úlohy I. kola soutěže. „Je důležité texty formulovat tak, aby u čitatele nevznikal dojem neúplnosti, případně dojem tlačových chyb.“ „I když vím, že naprogramovat lze cokoliv, domnívám se, že by zadání nemělo přistě obsahovat nelogické prvky...“ „Značně mě vyděsilo zadání soutěže PROG '83.“ „Pokud jsou mé úvahy chybné, nic se neděje, hra je hra.“ „Po prvním přečtení zadání jsem měl dojem, že to do 140 kroků nemůžu vstoupit.“ Dopisy však obsahovaly i texty jiného znění, za všechny například tento: „Rozsah předloženého úkolu, jednotlivá kritéria a požadavky jsou, dle mého názoru, zvolena promyšleně a s cílem tak, že je bude moci splnit větší počet zájemců z řad amatérů.“ Přestože celkový počet kritických připomínek k zadání byl obsažen v 15 dopisech, více než 80 % účastníků soutěže jeho podmínky splnilo. Není přeci možné uveřejnit pouze „holé“ zadání, poněvadž potom je úloha tak jasná, že sestavit program zvládne i začátečník. Pro ty, kteří problém správného pochopení zadání zcela nezvládli, uvádíme znění zadání a způsob jeho řešení v průměrné úrovni programování.

Je dáno REAL pole A, ve kterém je maximálně 100 libovolných náhodných reálných čísel. Jejich počet je v proměnné N. Úkolem je seřadit toto pole vzestupně podle velikosti s tím, že v něm budou obsažena pouze celá kladná čísla v rozsahu hodnot 10-30 a žádná z čísel se nebude opakovat. V INTEGER poli B potom budou v indexech odpovídajících prvcích počty, kolikrát se ta která určitá celočíselná hodnota 10-30 v původním poli A opakovala. V proměnné M bude počet záporných prvků, počet jednotlivých různých celočíselných hodnot 10-30 ve výsledném poli A bude v proměnné T, celkový počet neceločíselných kladných prvků a celočíselných prvků mimo hodnoty 10-30 bude v proměnné W.

„Vypracoval jsem požadovaný program na kalkulátoru Sharp PC-1211. Nemohl jsem však dostatečně uspokojit Vaše požadavky...“ Zde je nutno přiznat, že při formulaci zadání byla opomenuta skutečnost, že BASIC tohoto mikropočítače umožňuje pracovat pouze s jedním polem. Proto byly programy pro PC-1211 posuzovány z tohoto hlediska jako bezchybné, pokud programátor uvedl umístění prvků požadovaných dvou poli v poli jediném.

Na následující stránce jsou tabulky pořadí nejlepších účastníků jednotlivých kategorií a kritéria hodnocení soutěžních programů ve všech kategoriích. Tabulky ukazují hodnocení programů nejúspěšnějších účastníků soutěže tak, jak je určil počítač. Ve sloupci označeném POR je pořadí umístění, ve sloupci PROG je uvedeno číslo programu, totožné s číslem dopisu, pod kterým byl dopis v redakci přijat. Číslo za desetinnou tečkou znamená, že autor zaslal více soutěžních kategorií, a tak jsme od sebe jeho jednotlivé programy odlišili. Hodnocení tak bylo anonymní, programy byly označeny pouze čísly a údaje o autorech znal pouze počítač. Následuje jméno, věk účastníka soutěže, celkový dosažený počet bodů a nakonec rozepsané ohodnocení programu podle jednotlivých kritérií.

Tabulky pořadí jsme samozřejmě nemohli uveřejnit v jejich celkové délce, a proto jsou na následující stránce uvedena hodnocení programů těch účastníků I. kola, kteří postoupili do finále naší soutěže (kromě tabulky přehledu ostatních typů kalkulátorů, která má pouze informativní charakter). Každému, kdo se I. kola naší soutěže zúčastnil, bez ohledu na to, zda skončil na místě prvním či posledním, jsme však zaslali úplný seznam účastníků jeho kategorie s umístěním jeho soutěžního programu. Mezi všemi účastníky byl velký zájem o vítězná řešení jednotlivých kategorií. „Velmi bych si přál, abyste skutečně otiskli nejlepší řešení (TA - nikoliv TO). Nebude mi totiž vadit, když se se svým řešením umístím někde vzadu, ale velice rád bych si konfrontoval vlastní postup a vlastní uvažování s postupem a uvažováním těch lepších.“ Jak jsme již uvedli v minulém čísle, budou nejlepší řešení jednotlivých kategorií uveřejněna v některém z následujících čísel našeho časopisu.

Všem účastníkům I. kola soutěže děkujeme za jejich účast a doufáme, že v příštím roce budeme mít práci s vyhodnocením daleko většího počtu soutěžních programů. Ročník '83 však ještě neskončil a o průběhu finále jednotlivých kategorií Vás budeme co nejdříve podrobně informovat.

### VSTUP A VÝSTUP PROGRAMU

```
100 CLEAR
110 DIM A(100),B(21)
120 PRINT"POČET VYROBENÝCH KAPSLÍ "
130 INPUT N
140 PRINT
150 FOR I=1 TO N
160 INPUT A(I)
170 NEXT I
180 FOR I=1 TO 21
190 B(I)=0
200 NEXT I
210 M=0
220 T=0
230 W=0
```

```
1000 REM SOUTEZNI PROCEDURA
8000 CLEAR
8010 PRINT"CELKEM VYROBENO KAPSLÍ "
8020 PRINT
8030 PRINT"MINO NORMU KAPSLÍ "
8040 PRINT
8050 PRINT"MINO CELOČISELNE 10-30 "
8060 PRINT
8070 PRINT"CELOČISELNE HODNOTY 10-30 "
8080 IF T=0 THEN 8160
8090 PRINT"-----"
8100 PRINT
8110 FOR I=1 TO T
8120 PRINT" "A(I)" "B(I)
8130 NEXT I
8140 PRINT
8150 PRINT"-----"
8160 END
```

### ŘEŠENÍ ZADÁNÍ V KATEGORII BASIC

```
1000 FOR J=10 TO 30
1010 F=0
1020 FOR I=1 TO N
1030 IF A(I)=J THEN 1080
1040 IF J=10 THEN 1150
1050 IF A(I)=0 THEN 1150
1060 M=M+1
1070 GOTO 1150
1080 IF F=1 THEN 1130
1090 F=1
1100 A(I)=A(I)
1110 A(I)=J
1120 F=1
1130 B(J)=B(J)+1
1140 W=W+1
1150 NEXT I
1160 NEXT J
1170 W=N-M-W
```

### ŘEŠENÍ ZADÁNÍ V KATEGORII TI-58/59

POR	CLK	062	LRL
	1		C
	0		RCL
	STU		02
	04		+
005	LRL		2
	E		4
	INV		=
	SY FLG		STO
	0		06
	CLR		CLR
	1		1
	0		SUM IND
	STO		06
	05		UP
015	LRL	078	23
	B		LRL
	RCL		B
	04		UP
	X<Y		25
	RCL IND		RCL
	05		05
	X=Y		-
	A		9
	CLR		1
	1		X<Y
	X<Y		RCL
	X=Y		00
	X=Y		X=Y
	B		D
	UP		OP
	RCL IND		24
	05		RCL
	X=Y		04
	B		X<Y
	OP		CLK
	21		3
	B		0
038	LRL		X=Y
	A		E
	IF FLG		RCL
	0		00
	C		-
	OP		RCL
	22		01
	RCL		-
	02		RCL
	+		03
	9		=
	=		STO
	STO		03
	06	113	
	RCL IND		
	04		
	STO IND		
	05		
	RCL		
	04		
	STO IND		
	06		
	ST FLG		

## FINÁLE SOUTĚŽE V PROGRAMOVÁNÍ MALÉ VÝPOČETNÍ TECHNIKY

Programátoři v jazyku BASIC se sejdou ve dnech 21. až 23. 10. 1983 ve Slušovicích, kde se ve spolupráci redakce AR a JZD Slušovice uskuteční finále této kategorie. Budou použity mikropočítače JZD Slušovice systém TNS. Akce se uskuteční pod patronátem a za osobní účasti vedoucího tajemníka KV KSC Jihomoravského kraje RSDr. Vladimíra Hermannu. Účastníci s programovatelnými kalkulátory se sejdou 5. 11. 1983 v Praze, kde jejich finále ve spolupráci s redakcí AR uspořádá ÚV Svazarmu, oddělení elektroniky, Česká ústřední rada elektroniky.

Podrobné informace o finále ve všech kategoriích budou zaslány všem jeho účastníkům písemně začátkem září t. r.

## KRITERIA HODNOCENÍ KATEGORIE TI-57

## BODOVÁNA KRITERIA (0-5) :

- 1 = GRAFICKÁ ÚROVEN  
(VYPIS PROGRAMU & BLOKOVÉ SCHEMA)
- 2 = POPIS FUNKCE PROGRAMU
- 3 = ORIGINALNOST ZADÁNÍ A REŠENÍ
- 4 = EFEKTIVNOST PROGRAMOVÁNÍ  
(PODLE VÝPISU PROGRAMU)
- 5 = ALGORITMIZACE ÚLOHY  
(PODLE BLOKOVÉHO SCHEMATU)
- 6 = VYUŽITÍ MOŽNOSTI TI-57

## KRITERIA PROGRAMOVÁNÍ :

- 7 = POČET KROKŮ PROGRAMU
- 8 = POČET CYKLU TYPU DSZ
- 9 = POČET TESTU X?T
- 10 = POČET NAVEŠTÍ LABEL
- 11 = POČET SKOKU GTO
- 12 = POČET VOLÁNÍ PODPROGRAMU SBR
- 13 = POČET POUŽITÝCH REGISTRŮ

## KRITERIA HODNOCENÍ KATEGORIE CASIO

## BODOVÁNA KRITERIA (0-5) :

- 1 = GRAFICKÁ ÚROVEN  
(VYPIS PROGRAMU & BLOKOVÉ SCHEMA)
- 2 = POPIS FUNKCE PROGRAMU
- 3 = ORIGINALNOST ZADÁNÍ A REŠENÍ
- 4 = EFEKTIVNOST PROGRAMOVÁNÍ  
(PODLE VÝPISU PROGRAMU)
- 5 = ALGORITMIZACE ÚLOHY  
(PODLE BLOKOVÉHO SCHEMATU)
- 6 = VYUŽITÍ MOŽNOSTI CASIO FX-....P
- 12 = FRAKTICKÉ VLASTNOSTI PROGRAMU  
(ZKOUSKA FUNKCE PROCEDURE)

## KRITERIA PROGRAMOVÁNÍ :

- 7 = POČET KROKŮ PROGRAMU
- 8 = POČET TESTU X?H
- 9 = POČET SKOKU RTH
- 10 = POČET VSTUPU HLT/ENT
- 11 = POČET POUŽITÝCH PAMETÍ

## KRITERIA HODNOCENÍ KATEGORIE TI-58/59

## BODOVÁNA KRITERIA (0-5) :

- 1 = GRAFICKÁ ÚROVEN  
(VYPIS PROGRAMU & BLOKOVÉ SCHEMA)
- 2 = SPLNĚNÍ ZADÁNÍ ÚLOHY 1. KOLA
- 3 = DODRŽENÍ OMEZENÍ PRI PROGRAMOVÁNÍ
- 4 = ALGORITMIZACE ÚLOHY  
(PODLE BLOKOVÉHO SCHEMATU)
- 5 = EFEKTIVNOST PROGRAMOVÁNÍ  
(PODLE VÝPISU PROGRAMU)

## KRITERIA PROGRAMOVÁNÍ :

- 6 = POČET KROKŮ PROGRAMU  
(SAMOTNÁ PROCEDURA)
- 7 = POČET CYKLU TYPU DSZ
- 8 = POČET TESTU X?T A IF FLG
- 9 = POČET POUŽITÝCH VLÁJEK FLG
- 10 = POČET SKOKU GTO
- 11 = POČET NAVEŠTÍ LABEL
- 12 = POČET VOLÁNÍ PODPROGRAMU SBR  
(STRUKTUROVANÝ PROGRAM)
- 13 = POČET POUŽITÍ INDEXU TYPU IND  
(INDEXOVANÉ PROMĚNNÉ V PROGRAMU)
- 14 = POČET POMOČNÝCH REGISTRŮ  
(KROMĚ ZADANÝCH (00), (01), (02), (03))

## KRITERIA HODNOCENÍ OSTATNÍCH TYPU

## BODOVÁNA KRITERIA (0-5) :

- 1 = GRAFICKÁ ÚROVEN  
(VYPIS PROGRAMU & BLOKOVÉ SCHEMA)
- 2 = POPIS FUNKCE PROGRAMU
- 3 = ORIGINALNOST ZADÁNÍ A REŠENÍ
- 4 = EFEKTIVNOST PROGRAMOVÁNÍ  
(PODLE VÝPISU PROGRAMU)
- 5 = ALGORITMIZACE ÚLOHY  
(PODLE BLOKOVÉHO SCHEMATU)
- 6 = VYUŽITÍ MOŽNOSTI KALKULATORU

## KRITERIA PROGRAMOVÁNÍ :

- 7 = POČET KROKŮ PROGRAMU
- 8 = POČET POUŽITÝCH REGISTRŮ

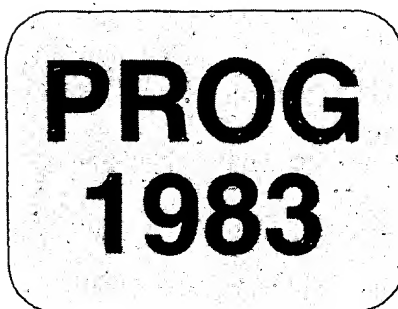
## KRITERIA HODNOCENÍ KATEGORIE BASIC

## BODOVÁNA KRITERIA (0-5) :

- 1 = GRAFICKÁ ÚROVEN  
(VYPIS PROGRAMU & BLOKOVÉ SCHEMA)
- 2 = SPLNĚNÍ ZADÁNÍ ÚLOHY 1. KOLA
- 3 = DODRŽENÍ OMEZENÍ PRI PROGRAMOVÁNÍ
- 4 = ALGORITMIZACE ÚLOHY  
(PODLE BLOKOVÉHO SCHEMATU)
- 5 = EFEKTIVNOST PROGRAMOVÁNÍ  
(PODLE VÝPISU PROGRAMU)
- 14 = FRAKTICKÉ VLASTNOSTI PROGRAMU  
(ZKOUSKA FUNKCE PROCEDURE)

## KRITERIA PROGRAMOVÁNÍ :

- 6 = POČET KADKŮ PROGRAMU  
(SAMOTNÁ PROCEDURA BEZ REM, DIM, ...)
- 7 = POČET CYKLU FOR-NEXT
- 8 = POČET TESTU IF-THEN
- 9 = POČET SKOKU GOTO
- 10 = POČET VOLÁNÍ PODPROGRAMU GOSUB  
(STRUKTUROVANÝ PROGRAM)
- 11 = POČET VOLÁNÍ PODPROGRAMU GOSUB  
(ZBYTEČNÁ KOMPLIKACE PROGRAMU)
- 12 = POČET POUŽITÍ INDEXU X(Y)
- 13 = POČET POMOČNÝCH PROMĚNNÝCH  
(KROMĚ ZADANÝCH A(\*), B(\*), M, N, T, U)



## VÝHODNOCENÍ KATEGORIE TI-57

POŘ. PROG.	JMÉNO	VEK	BODY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	8.7 KOSTURIK SVA (KVADRAT. RCE)	33	660	5	4	5	5	3	5	18	0	0	0	0	0	4
2	8.5 KOSTURIK SVA (NIM)	33	640	5	4	5	5	4	4	47	0	4	4	5	1	6
3	109. OCHOŤNÝ VÁCL. (KONDICIOGRAM)	17	630	5	5	4	5	5	4	50	0	1	2	1	2	8
4	8.2 KOSTURIK SVA (ZLOMKY)	33	620	5	3	5	5	4	4	43	0	1	3	1	0	6
12	KVIATEK JOZE (NUL. BODY FCE)	22	620	5	4	5	5	5	3	25	1	2	2	1	2	3
5	103. CERNÝ KAREL (VOLBA CESTY)	20	610	4	4	5	4	5	4	48	0	2	2	2	1	6
248	VIKTORIN ROS (HODNĚNÍ SETR)	24	610	3	5	5	3	4	5	50	0	0	4	0	7	8
6	263. SENFELD MART (KURICKA RCE)	20	600	5	5	5	3	5	3	40	0	1	1	0	4	6
258.2	PALOVSKÝ RAD (DETERMINANT)	24	600	3	5	4	5	3	5	39	0	0	0	0	0	6
8.4	KOSTURIK SVA (STRADATEL)	33	600	5	4	4	4	3	5	41	0	0	1	0	2	8
169.2	MACH STANISL. (POLOHA DRUŽÍ)	39	600	5	4	5	3	4	4	50	0	1	2	2	1	8
7	180. ONDRÁČEK JIR. (BLOK. KOEF.)	23	590	5	4	5	4	4	3	20	1	0	1	1	0	3
8.3	KOSTURIK SVA (NUL. BODY FCE)	33	590	5	4	3	5	4	5	25	0	0	2	0	4	4
8	8.3 KOSTURIK SVA (NUL. BODY FCE)	33	580	5	2	4	5	3	5	25	0	0	2	0	4	4
185	PETRAČEK OTA (HODINY)	16	580	4	4	5	3	4	4	50	2	2	3	3	0	8
9	228. VARGA ALEXAN (DIF. ROVNICE)	34	570	5	4	3	4	4	5	25	0	1	2	0	4	7
10	8.6 KOSTURIK SVA (SEDLAK. VLK. *)	33	560	5	3	4	5	5	3	50	1	5	3	3	4	8

CELKEM SE TETO KATEGORIE ZÚČASTNILO 45 PROGRAMU

## VÝHODNOCENÍ KATEGORIE TI-58/59

POŘ. PROG.	JMÉNO	VEK	BODY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	42.2 BUKOVÝ IVAN	50	245	5	5	5	5	5	117	1	5	0	3	6	3	6	4
2	39.1 PORRISLO JIR	45	240	5	5	5	5	4	107	2	3	0	1	1	1	5	6
42.1	BUKOVÝ IVAN	50	240	5	5	5	5	4	137	3	5	0	5	6	2	9	4
60.2	JELINEK JAN	45	240	4	5	5	5	5	106	3	5	0	2	0	0	7	6
200	FISCHER JAN	51	240	4	5	5	5	5	108	2	7	0	0	1	2	6	5
3	136. KENNER JAROS	44	235	5	4	5	5	5	122	3	4	2	2	0	0	7	5
4	39.2 PORRISLO JIR	45	230	5	5	5	4	4	127	3	4	0	2	5	1	6	6
60.1	JELINEK JAN	45	230	5	5	5	4	4	122	4	0	2	1	4	9	3	3
148	KUCHLER JIRI	20	230	4	5	5	5	4	122	3	6	0	3	0	0	10	5
162	FEDORKO IVAN	20	230	4	5	5	5	5	108	5	4	0	1	2	6	3	4
167.2	URRANCE HERB	17	230	4	5	5	4	5	94	0	8	0	1	1	2	6	3
5	41. KOSTECKÝ MAR	22	225	5	5	5	5	4	124	3	6	0	4	4	1	8	6
71	LEVEKER EMIL	43	225	4	5	5	5	4	138	5	8	2	4	3	4	5	4
80	VEŠKRNA JOSE	22	225	5	4	5	5	4	128	3	6	1	3	0	0	10	6
193	BLATNÝ MARTI	15	225	3	5	5	5	5	108	2	6	0	3	3	3	5	3
262	SVOBODA JIRI	22	225	3	5	5	5	5	99	4	5	0	0	1	1	5	6
6	55. HORNIAK MILA	25	220	5	5	5	5	4	130	0	6	0	4	0	0	7	6
144	VONDRUSKA L	33	220	5	5	5	4	3	127	0	9	0	4	9	0	8	3
197	SERKOP STANI	31	220	3	5	5	5	4	109	0	6	0	3	6	0	8	5
230	JALOVECKÝ RU	27	220	4	5	5	4	4	120	1	6	1	5	3	0	7	3
239	VITASEK JIRI	23	220	5	5	5	5	2	130	0	9	0	5	2	0	8	6

CELKEM SE TETO KATEGORIE ZÚČASTNILO 89 PROGRAMU

## VÝHODNOCENÍ KATEGORIE CASIO

POŘ. PROG.	JMÉNO	VEK	BODY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	255. KOHEL VLADIM (DELOSTRELECT)	23	320	5	5	5	5	4	4	38	4	0	3	4	5
2	124. PLATOS VITEZ (KORENÝ FCE)	22	300	3	5	4	4	4	5	22	2	0	0	1	5
3	10.2. SEIGE VIKTOR (MLYNEK)	17	290	4	4	5	3	4	5	38	5	1	2	2	4
121	VONES LUBOMI (HI-LO)	19	290	5	5	3	4	4	5	37	2	0	2	6	3
232	KREJČÍK ROMA (PRVOCISLA)	22	290	4	4	4	4	5	5	38	2	1	1	3	3
4	178.2. VALO JAROMIR (DETERMINANT)	30	270	3	3	3	4	4	5	38	0	0	9	6	4

CELKEM SE TETO KATEGORIE ZÚČASTNILO 11 PROGRAMU

## VÝHODNOCENÍ KATEGORIE OSTATNÍCH TYPU

PROG.	JMÉNO	VEK	TYP	BODY	1	2	3	4	5	6	7	8
222	WEBER JAN (SIMFSON)	24	HP-25	240	4	3	4	4	5	4	30	6
74.2	FRANEK ONDREJ (FAKTORIAL)	17	11-51-III	200	3	3	3	3	3	5	9	1
102	FLASKA TOMAS (ZADANI 1. KOLA)	22	CASIO-602P	280	5	5	5	4	4	4	139	8
256	SUCHÝ ZBYNEK (ZADANI 1. KOLA)	20	CASIO-602P	220	3	3	5	3	4	4	153	9
235	BEJKA IVAN (ZADANI 1. KOLA)	31	HP-41C	270	5	5	5	3	4	5	117	6

## VÝHODNOCENÍ KATEGORIE BASIC

POŘ	PROG	JMENO	VEK	BODY	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	26	CADA ONDREJ	17	295	5	5	5	5	5	18	2	5	2	0	0	10	2	5	
2	49	CERNIK ANKRE	23	290	4	5	5	5	5	13	2	3	0	0	0	10	2	5	
	59	MATOUŠEK JIR	20	290	5	5	5	4	5	18	2	5	0	0	0	6	2	5	
	242	KVETON RADOM	29	290	4	5	5	5	5	16	2	3	2	0	0	7	2	5	
	3	44	VOKAS PEIR	30	285	4	5	5	5	5	17	2	5	2	0	0	11	1	5
	224	POTISK VLADI	15	285	5	5	5	5	4	20	2	5	1	0	0	16	1	5	
	226	TOROK TORSIE	15	285	5	5	5	5	4	16	2	4	2	0	0	12	1	5	
	243	ČAPEK VITEZS	28	285	4	5	5	5	5	15	2	3	2	0	0	11	1	5	
	249	SEKERKA MICH	26	285	4	5	5	5	5	19	2	5	2	0	0	7	2	5	
	4	21.2	HARYNIAK ELIU	28	280	4	5	5	5	4	15	2	3	2	0	0	10	1	5
	159	PAULOVIC JOZ	30	280	5	5	5	5	4	17	2	5	2	0	0	11	1	4	
	160	MIKAN PAVEL	20	280	4	5	5	5	4	19	2	5	2	0	0	14	1	5	
	174	KRAL JAN	18	280	4	5	5	5	4	22	2	5	2	0	0	12	3	5	
	207	TUMA JIRI	30	280	5	5	5	5	4	18	2	6	2	0	0	14	1	4	
	5	13	SEREDA IVAN	40	275	4	5	4	5	5	12	2	4	1	0	0	6	2	5
	6	8.1	KOSTURIK SVA	33	270	4	5	5	4	4	20	2	5	2	0	0	8	1	5
	27	CAPKA LEOS	42	270	4	4	5	4	5	17	2	3	2	0	0	9	0	5	
	46	SLABA PETR	22	270	4	5	5	4	4	25	2	4	1	0	0	15	3	5	
	87	ADAMEK JAN	35	270	4	4	5	4	5	20	2	5	2	0	0	11	1	4	
	163.1	HECKO KAMIL	19	270	4	5	5	5	4	18	2	5	2	0	0	13	1	4	
	244	SYROVATKA ZD	28	270	4	5	5	5	4	17	2	5	2	0	0	13	1	4	
	246.1	VANEK TOMAS	17	270	4	5	5	5	4	17	2	5	2	0	0	13	1	4	
	7	37.1	NDVAK STANIS	33	265	5	5	5	4	4	20	2	5	2	0	0	12	2	5
		KOBE LIŠOR	26	265	4	5	5	5	5	18	2	3	1	0	0	9	2	5	
	8	110	SVANDA BOHUM	45	260	4	4	5	4	4	11	2	3	0	0	7	2	5	
	122	BEJLEK JAN	35	260	4	5	5	4	5	19	2	4	0	0	0	7	1	4	

## Jednočipový osmibitový (n-kanál) mikroprocesor 8080

- kompatibilní s TTL,
- instrukční cyklus 2  $\mu$ s,
- výkonný soubor instrukcí,
- šest registrů pro všeobecné použití a jeden střadač,
- šestnáctibitový programový čítač pro přímé adresování o kapacitě paměti až do 64 Kbytů,
- šestnáctibitový ukazatel zásobníku a instrukce pro práci se zásobníkem, pro rychlé přizpůsobení na požadavky programu,
- desítková a binární aritmetika a aritmetika pro práci s dvojnásobnou přesností,
- možnost použití vektorového přerušení s prioritou,
- 512 přímo adresovaných kanálů vstup/výstup.

Obvod 8080 je osmibitový paralelní mikroprocesor. Je vyráběn Gate-MOS-N-kanálovou technologií na křemíku na jednom čipu LSI. Obsahuje šest registrů pro všeobecné použití a jeden střadač; těchto šest registrů pro všeobecné použití může být adresováno buď jednotlivě nebo v párech a tím umožňují pracovat s jednoduchou nebo dvojnásobnou přesností. Aritmetickými nebo logickými instrukcemi jsou setovány popř. resetovány čtyři různé příznakové bity (Flags). Pátý příznak umožňuje práci v desítkové aritmetice. 8080 může zasahovat i do externích zásobníků. Tyto externí paměti se dají používat jako „LIFO“ (last in/first out – data vložena do paměti jako poslední jsou z paměti vydána jako první) pro přechodné ukládání dat ze střadače, programového čítače, příznakových klopných obvodů nebo ze šesti registrů pro všeobecné použití. Šestnáctibitový ukazatel zásobníku řídí adresování těchto vnějších zásobníků: to umožňuje jednoduché manipulování s víceúrovňovými přerušeními podle priority, přičemž stav procesoru může být rychle uložen do paměti a znovu vybrán; dává to teoreticky neomezenou možnost „vhníždění“ („nesting“) podprogramů. Pomocí šestnáctibitové adresové sběrnice a oddělené osmibitové obousměrné datové sběrnice lze snadno připojit paměti nebo jednotky vstup/výstup. Signálem HOLD může procesor zastavit svoji práci a adresové a datové sběrnice uvede do stavu s velkou impedancí. Toto umožňuje spojení (WIRED-OR) sběrnice s ostatními řídicími jednotkami, např. při operacích s přímým přístupem do paměti (DMA) nebo při mikroprocesorových operacích.

### Označení vývodů

#### A15 až A0 (výstup se třemi stavy)

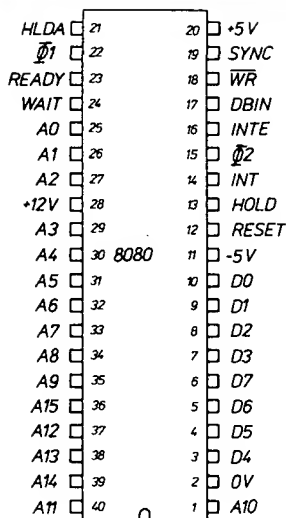
Adresová sběrnice; adresová sběrnice přenáší data do paměti (až do 64 Kbyte po 8 bitech) nebo udává adresu vstupu/výstupu a to až pro 256 vstupních a 256 výstupních obvodů. A0 je adresový bit nejnižšího řádu.

#### D7 až D0 (vstup/výstup se třemi stavy)

„Datová sběrnice“; datová sběrnice umožňuje obousměrné přenosy informací mezi procesorem, pamětí a jednotkami vstup/výstup a to dat i instrukcí. D<sub>0</sub> je bit nejnižšího řádu.

**Synchronizační signál;** svorka **SYNC** poskytuje signál, který udává začátek každého strojového cyklu.

# MIKROPROCESOR 8080



Obr. 42. Zapojení vývodů mikroprocesoru 8080

#### DBIN (výstup)

„Data BUS IN“; signál DBIN signalizuje externím obvodům, že datová sběrnice je připravena k přijímání dat. Tento signál je používán pro hradlování dat na datovou sběrnici z paměti nebo z jednotek vstup/výstup.

#### READY (vstup)

„Připraven“; signál READY označuje 8080, že na datové sběrnici jsou vstupní data z paměti. Tento signál slouží pro synchronizaci procesoru s pomalejší pamětí, nebo s pomalejšími jednotkami vstup/výstup. Jestliže 8080 neobdrží bezprostředně po vyslání adresy signál READY, přejde do stavu WAIT, dokud vodič READY zůstává ve stavu L. Signál READY se rovněž používá tehdy, kdy je třeba učinit pouze jeden jediný krok (krokování procesoru).

#### WAIT (výstup)

„Čekaj“; signál WAIT potvrzuje, že mikroprocesor je ve stavu WAIT.

#### WR (výstup)

„Zápis“; signál WR je používán při zápisu do paměti. Data na datové sběrnici jsou stabilní, má-li WR úroveň „LOW“ (WR = 0).

#### HOLD (vstup)

„Dočasné přerušení“; signálem HOLD se požaduje od 8080, aby přešel do stavu HOLD. Tento stav umožňuje, aby externí obvody získaly kontrolu adresové a datové sběrnice v okamžiku, kdy 8080 ukončil používání těchto sběrnic pro probíhající strojový cyklus.

Signál HOLD je akceptován za následujících podmínek:

- procesor ve stavu HALT,
- procesor se nachází ve stavu T2 a TW a signál je aktivní.

Výsledkem vstupu procesoru do stavu HOLD je, že adresová sběrnice (A15 až A0) a datová sběrnice (D7 až D0) se dostanou do stavu s velkou impedancí. Potvrzení procesoru, že je ve stavu HOLD je na svorce **HLDA**.

#### HLDA (výstup)

„Potvrzení dočasného přerušení“; signál HLDA se objeví jako odpověď na signál HOLD a udává, že datová a adresová sběrnice jsou ve stavu s velkou impedancí. Signál HLDA začíná:

- v okamžiku T3 pro čtení paměti nebo vstupu,
- v časovém intervalu, který následuje po T3 při zápisu do paměti nebo při vstupních operacích.

V každém případě se signál HLDA objeví po náběžné hraně  $\Phi 1$  a přechod do stavu s velkou impedancí následuje po sestupné hraně  $\Phi 2$ .

#### INTE (výstup)

„Umožňuji přerušení“; indikuje obsah vnitřního klopného obvodu pro přerušení. Tento interní klopný obvod může být nastaven nebo vynulován pomocí instrukcí pro enable nebo disable přerušení a v případě, kdy není nastaven, potlačí přerušení (INTERRUPT). Tento klopný obvod je automaticky vynulován signálem RESET a nastaven do stavu, odpovídajícímu výchozímu stavu 8080.

#### INT (vstup)

„Vyžádání přerušení“; procesor 8080 akceptuje žádost o přerušení na tomto vodiči buď na konci právě prováděné instrukce, nebo je-li zastaven. Je-li procesor ve stavu HOLD, nebo je-li vynulován klopný obvod pro přerušení, požadavku o přerušení není vyhověno.

#### RESET (vstup)

„Vynulování“; signálem RESET se vynuluje obsah programového čítače. Po příchodu signálu RESET začne program od paměťového místa 0. Rovněž klopné obvody INTE a HLDA jsou nastaveny na nulu. Povšimněte si, že nedojde k vynulování střadače, ukazatele sklípků a registrů. Signál RESET musí být k dispozici nejméně po dobu tří cyklů hodinových impulsů.

**U<sub>ss</sub>: vztahný potenciál (zem),**

**U<sub>DD</sub>: +12 ± 5 % V,**

**U<sub>CC</sub>: +5 ± 5 % V,**

**U<sub>bb</sub>: -5 ± 5 % (předpětí),**

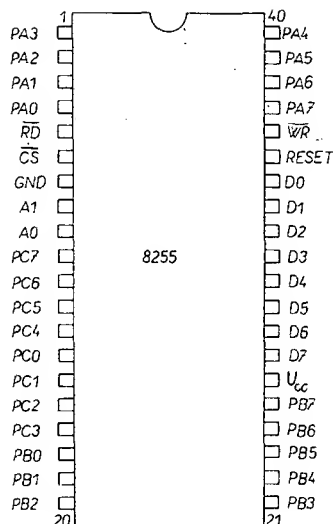
$\Phi 1, \Phi 2$  dva externí hodinové signály (nejsou kompatibilní s TTL).

### Programovatelný obvod pro připojení periférií 8255

#### Hlavní technické údaje:

- 24 programovatelných vstupů a výstupů,
- zcela kompatibilní s TTL,
- kompatibilní s mikroprocesorovou řadou 8080,
- možnost přímého nastavení a nulování,
- pouzdro DIL se 40 vývody

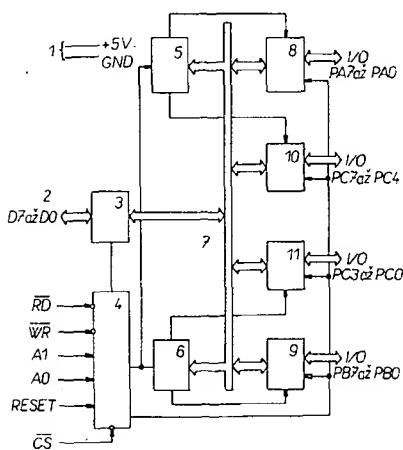
8255 je programovatelný víceúčelový obvod pro připojení vstupů/výstupů k mikroprocesoru 8080. Má 24 vstupů/výstupů, které mohou být naprogramované odděleně ve dvou skupinách po dvanácti a mohou pracovat ve třech režimech. Při prvním druhu provozu (režim 0) může být každá skupina 12 vstupů/výstupů naprogramována ve skupinách po 4 jako vstup nebo výstup. Při druhém druhu provozu (režim 1) může být naprogramováno osm vstupů/výstupů v každé skupině jako vstup nebo výstup. Ze zbývajících 4 vývodů se použijí tři pro výměnu potvrzení přerušení a pro signály k řízení přerušení. Třetí druh provozu (režim 2) můžeme označit jako obousměrný provoz sběrnice.



Obr. 43. Zapojení vývodů 8255

#### Označení vývodů

D0 až D7	datová sběrnice (obousměrná)
RESET	resetování vstupu
CS	výběr obvodu
RD	čtení vstupu
WR	zápis do vstupu
A0, A1	adresa kanálu
PA0 až PA7	kanál 0 (bit 0 až 7)
PB0 až PB7	kanál B (bit 0 až 7)
PC0 až PC7	kanál C (bit 0 až 7)
V <sub>cc</sub>	napájecí napětí (+ 5 V)
GND	zem (0 V)



Obr. 44. Blokové schéma zapojení. 1 – napájecí napětí, 2 – datová sběrnice, 3 – buffer datové sběrnice, 4 – řídicí logika pro čtení a zápis, 5 – řízení skupiny A, 6 – řízení skupiny B, 7 – vnitřní datová sběrnice, 8 – skupina A, obvod B, 9 – skupina B, obvod B, 10 – skupina A, obvod C (vyššího řádu), 11 – skupina B, obvod C (nižšího řádu).

ce, při kterém se používá pro jednu obousměrnou sběrnici osm vývodů. Pět dalších vývodů, z nichž jeden patří už do druhé skupiny, se v tomto případě používá pro výměnu potvrzení přerušení.

Kromě toho je možné přímé nastavení a nulování jednotlivých bitů. Maximální proud je 1 mA při napětí 1,5 V. To umožňuje přímé buzení výkonových tranzistorů v Darlingtonově zapojení při použití pro tiskárny nebo pro přímé buzení displejů.

#### Popis funkce

8255 je programovatelný obvod pro připojení periférií (PPI) pro mikroprocesorový systém s mikroprocesorem 8080. Jako víceúčelový obvod vstup/výstup slouží k propojení periferních zařízení s datovou sběrnicí systému. Funkční vlastnosti obvodu 8255 jsou dány softwarem, takže pro připojení periferních zařízení nebo obvodů nejsou obvykle třeba žádné další logické obvody.

#### Buffer datové sběrnice (Data bus buffer)

Obousměrný třístavový 8-bitový buffer spojuje obvod s datovou sběrnicí systému. Data jsou při instrukcích vstup (IN-) a výstup (OUT-) z bufferu předávána nebo přijímána. Řídící slova a stavové informace jsou rovněž přenášeny přes buffer datové sběrnice.

#### Řídící logika a logika pro čtení/zápis

V této části obvodu probíhají všechny vnitřní i externí přenosy datových řídicích a stavových slov. Sběrnice přebírá informace z adresové a řídicí sběrnice 8080 a předává odpovídající instrukce řídicí logice obou řídicích skupin.

#### CS

Výběr čipu (Chip Select): úroveň log. „0“ (Low) na tomto vstupu způsobí výměnu informací mezi 8255 a 8080.

#### RD

Čtení (Read): úroveň log. „0“ (Low) na tomto vstupu umožňuje, aby obvod 8255 vyslal data nebo stavovou informaci přes datovou sběrnici na 8080.

#### WR

Zápis (Write): úroveň log. „0“ (Low) na tomto vstupu umožňuje, aby procesor 8080 zapsal do 8255 data nebo řídicí slova.

#### RESET

Resetování (Reset): úroveň log. „1“ (High) na tomto vstupu resetuje všechny vnitřní registry včetně řídicího a nastavuje všechny kanály (A, B, C) na druh provozu pro vstup dat.

#### (A0 a A1)

Výběr kanálu 0 a 1: spolu s vstupy RD a WR řídí tyto vstupní signály výběr jednoho ze tří kanálů nebo registru řídicího slova. Obvykle jsou spojené s bity nejnižšího řádu (A0 a A1) adresové sběrnice.

#### Základní druhy provozu

A1	A0	RD	WR	CS	Vstupní operace (čtení)
0	0	0	1	0	Kanál A → datová sběrnice
0	1	0	1	0	Kanál B → datová sběrnice
1	0	0	1	0	Kanál C → datová sběrnice
					Výstupní operace (zápis)
0	0	1	0	0	Datová sběrnice → kanál A
0	1	1	0	0	Datová sběrnice → kanál B
1	0	1	0	0	Datová sběrnice → kanál C
1	1	1	0	0	Datová sběrnice → řídicí logika
					Funkce není obsazena
x	x	x	x	1	Datová sběrnice → stav vysoké impedance
1	1	0	1	0	neplatná podmínka

#### Řídící logika pro skupinu A a B

Funkce každého jednotlivého kanálu se naprogramuje vysláním řídicího slova na obvod 8255 ve formě informací jako „druh provozu“ (Mode), „bit setovat“ (Bit set), „bit resetovat“ (Bit reset) a dalších. Každý z řídicích bloků (skupiny A a skupiny B) převezme „instrukce“ z řídicí logiky a z logiky pro čtení a zápis. Přijme řídicí slova z vnitřní datové sběrnice a předá příslušné povely do vybraných kanálů. Řídící logika, skupina A – kanál A a kanál C, bity vysokého řádu (C7 až C4). Řídící logika, skupina B – kanál B a kanál C, bity vysokého řádu (C3 až C0). Do registru řídicího slova může být pouze zapisováno. Čtení z registru řídicího slova není dovoleno.

#### Kanály A, B a C

8255 obsahuje tři osmibitové kanály (A, B a C). Podle způsobu naprogramování mohou splňovat různé funkce. Mají různé možnosti, které rozšiřují oblast použití a flexibilitu obvodů 8255.

**Kanál A:** jeden osmibitový datový výstupní latch/buffer a jeden osmibitový datový vstupní latch.

**Kanál B:** jeden osmibitový vstupní/výstupní datový latch/buffer a jeden osmibitový datový vstupní latch.

**Kanál C:** jeden osmibitový datový výstupní latch/buffer a jeden osmibitový vstupní buffer.

Tento kanál může být pomocí řízení druhu provozu rozdělen na dva čtyřbitové kanály. Každý čtyřbitový kanál obsahuje jeden čtyřbitový latch a může být použit pro výstupy řídicích signálů ve spojení s kanály A a B.

#### Volba druhu provozu

Naprogramováním systému jsou pevně dané tři základní druhy provozu:

Druh provozu 0 – jednoduché vstupy/výstupy,  
druh provozu 1 – strobované vstupy/výstupy,  
druh provozu 2 – obousměrná sběrnice.

Je-li na vstupu RESET úroveň log. „1“ (HIGH), nastaví se všechny kanály do stavu pro vstup dat (tzn., že 24 vodičů je ve stavu s velkou impedancí). Po skončení signálu RESET zůstává 8255 v tomto výchozím stavu, aniž by bylo třeba nějakého dalšího nastavení. Během systémového programu (OUT) může být zvolen kterýkoli z druhů provozu. To umožňuje, že jedním obvodem 8255 mohou být ovládána různá periferní zařízení s jednoduchým programem.

Druhy provozu kanálů A a B mohou být definované nezávisle na sobě, zatímco kanál C je rozdělen podle požadavků kanálů A a B na dvě části. Změní-li se druh provozu, jsou všechny výstupní registry včetně stavových klopných obvodů resetovány. Druhy provozu lze kombinovat. Např. skupina B může být naprogramována na provoz 0, pro monitorování spínačů, pro ovládání zobrazování výsledků výpočtů, zatímco skupina A může být naprogramována na provoz 1, pro monitorování klávesnice nebo čtečky děrné pásky na principu řízeného přerušení.

Možné kombinace různých provozů se zdají být na první pohled nepřehledné. Ale po prvním krátkém objasnění celkového principu činnosti tohoto obvodu bude skladba vstupů a výstupů jasná.



Typové označení	Popis, hlavní použití	Poznámka
TGL 200-8080	vř koaxiální konektor 50 Ω 1/3,3	D
TGL 200-3800	vř konektor BNC 50 2/6,6	D
TGL 200-3801	vř konektor C 50 3/9,7	D
TGL 200-4800/01	vř konektor BNC 2/6,6	D
	vř koax. konektor N-3/7	D
DS 111	konektor 9-, 22-, 40pól.	D
WK 180 48	přímý konektor 2 × 48pól.	A
TX 722 5051	přímý konektor 2 × 48pól.	A, 1984

### 8. 3 Objímky

PF 497 04	objímka elektronky 7/10	B
PF 497 06		B
6 AF 497 06	objímka elektronky 8/15	B
6 AF 497 07	objímka elektronky 14/44	B
6 AF 497 11	objímka elektronky 10/12	B
6 AF 497 18	objímka elektronky 9/12	B
6 AF 497 22	objímka elektronky 7/10	B
6 AF 497 23	objímka elektronky 9/12	B
6 AF 497 28	objímka elektronky 9/12	B
6 AF 497 30	objímka elektronky 9/12	B
6 AF 497 33	objímka elektronky 9/12	B
6 AF 497 41	objímka elektronky 14/20	B
6 AF 497 43	objímka elektronky 9/17	B
6 AF 497 47	objímka elektronky 8/15	B
6 AF 497 54	objímka elektronky 9/17	B
6 AF 497 62	objímka elektronky 9/17	B
6 AF 497 63	objímka elektronky 9/17	B
6 AF 497 73	objímka pro relé	B
4 PK 180 00	objímka elektronky 8/17	B
PK 497 01	objímka elektronky 8/18	B
PK 497 02	objímka elektronky 8/17	B
PK 497 03	objímka elektronky P	B
PK 497 04	objímka elektronky T	B
6 AK 497 09	objímka elektronky 9/12	B
AK 497 11 <sup>xx</sup>	objímka elektronky 9/12	B
AK 497 12 <sup>xx</sup>	objímka elektronky 9/12	B
PK 497 13	objímka elektronky 7/10	B
6 AK 497 13	objímka elektronky	B
6 AK 497 15	objímka elektronky 7/10	B
PK 497 17	objímka elektronky 9/10	B
PK 497 19 <sup>4</sup>	objímka elektronky	B
6 AK 497 20	objímka elektronky	B
PK 497 2L	objímka elektronky 7/10	B
6 AK 497 22	objímka elektronky	B
TX 78 2,7	objímky pro 10 - 2 × 7; 2 × 8, 2 × 12 kont. 2 × 14, 2 × 20 kont.	A
6 AK 497 29	objímka elektronky 9/12	B
6 AK 497 30	objímka elektronky	B
6 AK 497 33	objímka elektronky 9/12	B
6 AK 497 36	objímka elektronky 13/17	B
6 AK 497 37	objímka elektronky 9/12	B
6 AK 497 38	objímka elektronky 9/12	B
6 AK 497 39	objímka elektronky 7/10	B
6 AK 497 40	objímka 7/10	B
6 AK 497 43	objímka elektronky 8/18	B
6 AK 497 44 <sup>5</sup>	objímka elektronky 9/12	B
6 AK 497 45 <sup>5</sup>	objímka elektronky 9/12	B
6 AK 497 46	objímka elektronky 8/18	B
6 AF 497 65	objímka pro tranzistory	A
6 AF 497 66	objímka pro tranzistory	A
6 AF 497 67	objímka pro tranzistory	A
6 AF 497 68	objímka pro tranzistory	A
6 AF 497 69	objímka pro IO	B
6 AF 497 70	objímka pro IO	B
6 AF 497 71	objímka pro IO	B
TX 791 1081	objímka pro bar. obrazovku	A, 1983

## Perspektivní řada součástek pro elektroniku - 6

### 8. 4 Ostatní typizované mechanické prvky

WF 242	přístrojové knoflíky speciální	A
WF 243	přístrojové knoflíky válcové neprůchozí	A
	přístrojové knoflíky válcové průchozí	A
	přístrojové knoflíky s klíčkou	A
	přístrojové knoflíky pro stupnice	A
	přístrojové knoflíky s kotoučem neprůchozí	A
WK 454	zdičky, svorky a banánky pro elektronické přístroje	A
WK 459		
WK 484		
WK 425	zátky pro přístrojové knoflíky	A
WK 127	univerzální stavebnicové skříně	B
WF 115 30 až	panelové jednotky	A
WF 115 77	nové typy přístrojových knoflíků	A, E, 1985

### 9. Ostatní součásti pro elektroniku

různé typy	skleněné izolační průchodky	A
WK 050 46	paměť tenkovrstvá RAM (1024 slov/9 bitů)	A
WK 050 49	paměť tenkovrstvá RAM (4096 slov/18 bitů)	A
WK 050 83	generátor pro paměť WK 050 46	A
WK 563 00	polovodičový cyklovač	A
Mikrovlnné prvky		
NRCE A ...	nereciproční obvodové prvky	A
NRCE B ...	nereciproční obvodové prvky	
NRCE C ...	nereciproční obvodové prvky	
IVX-205-103	feritový izolátor vlnovodový širokopásmový	A
IVY-204-840	izolátor feritový (pásmo 8-8,8 GHz)	A
IVC-202-111	feritový izolátor (pásmo 10,5-11,7 GHz)	A
CVX-302-112	feritový cirkulátor (pásmo 10,7-11,7 GHz)	A
CVC-304-810	feritový cirkulátor (pásmo 7,8-8,4 GHz)	A
CVX-303-840	feritový cirkulátor (pásmo 8-8,8 GHz)	A
CKU-333	feritový cirkulátor souosý pro III. TV pásmo	A
CKU-302	feritový cirkulátor souosý pro IV. TV pásmo	A
CKU 312	feritový cirkulátor souosý střední pracovní kmitočty 336 MHz	A
CVX 302,303,304	rekonstruované cirkulátory CVX 302, 303, 304	A, 1983

**Poznámka redakce:** Zejména pro čtenáře, kteří si chtějí „Perspektivní řadu ...“ sešít a uschovat pro častější použití, uvádíme několik oprav k první části seriálu, uveřejněné v AR A4/83 na s. 145/146. Tyto opravy nemohly být provedeny během výroby časopisu pro pozdní doručení autorských korektur do redakce, proto je uvádíme alespoň na závěr:

Ve vysvětlivkách významu zkratk má být na místě 12. a 13. řádku pouze text  
**rok - zahájení výroby**

Odstavec 1.2.4 má začínat takto:

1.2.4	Zenerovy diody 1-8NZ70 KZ260/SV1-18 ...	5-20 V/1,25 W	B
-------	---	---------------	---

a končit takto:

KZLB1/40 KZ299	Zen. ochranné diody pro 24 V síť 68-74 V/4 W přepětová ochrana	A B
-------------------	---	--------

a konečně v odst 1.3 je u VBT 700 omylem navíc uveden text:

*Schottkyho detekční dioda 1984,E*

## VÝZNAMNÝ DEN RADIOAMATÉRSTVÍ

5. září 1923 byla vydána první koncese na amatérskou přijímací stanici. Měla sice výjimečný charakter a neznamenal ještě všeobecné uvolnění zákazu (viz seriál: Otočíme knoflíkem ... v předchozích AR), ale byla předzvěstí, že čekání skončí. Radioamatéři poslouchali zatím potajmu a usilovali o založení své organizace, Čs. radioklubu - podklady byly vypracovány 30. září 1922.

## 60 LET ROZHLASU

Radiojournál vysílal ze Kběl denně od 19.15 do 21.10 hod. Postupně obohacoval svůj program. V září 1923 zahájil vysílání „dramatických večerů“. Jako jedny z prvních her byly uvedeny Čechovovy Když dcery dospívají, Vrbského Na dvou židlích a Nežárli, Svobodovo Poupě aj.

# TRANSVERTOR 14/144 MHz

## k transceiveru Otava

Jan Bocek, OK2BNG, a Ján Polec, OK3DQ

(Dokončení)

2. Zdroj kmitočtu 14 MHz. Můžeme použít BM342 (GDO ve funkci signálního generátoru), BM205, BM270, anebo transceiver Otava ve funkci vysílače se zmenšeným výkonem.

3. Umělá zátěž 75 Ω. Realizujeme ji dvěma paralelními odpory 150 Ω typu TR 153 příp. MLT2 připojenými přímo na konektor K1.

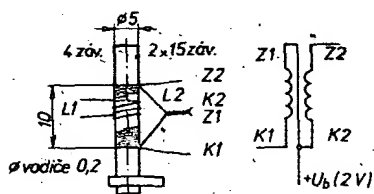
4. Selektivní voltmetr 14 MHz. Nahradíme jej přijímačem KV, případně přijímací částí Otavy.

5. Zdroj kmitočtu 144 MHz. Použijeme BM342 jako generátor, BM261, BM270, anebo signály z pásma 144 MHz. Vhodný je i další vysílač pro 144 MHz (např. Petr 104).

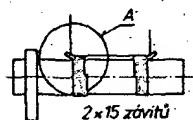
6. Napájecí zdroj 12 V se stabilizací při odběru proudu do 300 mA.

### Nastavení oscilátoru

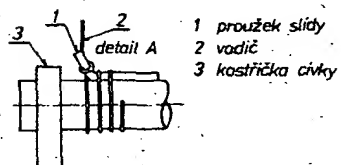
Emitorový obvod tranzistoru T7 je nastaven na třetí harmonickou kmitočtu krystalu. V našem případě  $3 \times 13 = 39$  MHz. Kolektorový obvod je nastaven na pátou harmonickou, tj. 65 MHz. Nastavujeme jej tak, že jádra cívek L11, 12, 13 zašroubujeme do úrovně s kostičkou. Pak připojíme sondu do bodu mezi C1, C2. Připojíme napájecí napětí pro T6, T7 a nastavíme jádra cívek postupně L13, L12 a L11 na maximální výchylku připojeného voltmetru. Úroveň napětí na kolektoru T6 je 0,7 V vř.



Obr. 8. Způsob vinutí L1 a L2



Obr. 9. Zajištění konců vinutí

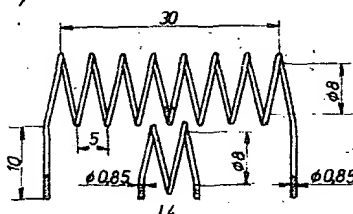


Obr. 10. Detail obr. 9

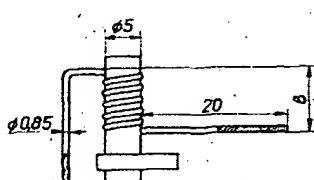
Pokud použijeme jiný krystal, např. 7,22 MHz, musíme přeladit obvod L13, C36. Na kostičku L13 navineme 20 závitů. Takto se změní indukčnost cívky na 2 μH a naladíme obvod do rezonance na 21,6 MHz. Kolektorový obvod zůstává nalaďen na devátou harmonickou, tj. asi 65 MHz.

Neobjeví-li se vř napětí na kondenzátorech C1, C2, musíme měřit pomocí sondy a malé vazební kapacity 4,7 pF napětí v jednotlivých bodech počínaje krystalem. Není-li žádné napětí na krystalu ani na emitoru T7 (za předpokladu, že stejnosměrná napětí odpovídají uvedeným

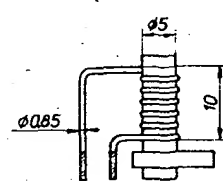
L3 8 závitů



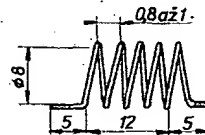
L6 5 závitů



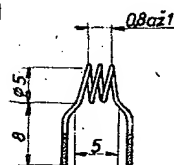
L5 5,5 závitů



L7 5 závitů



L8 3 závitů



Obr. 11. Cívky L3 až L8

Tab. 1. Údaje použitých cívek (všechny rozměry v mm)

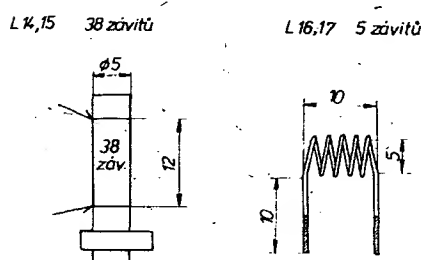
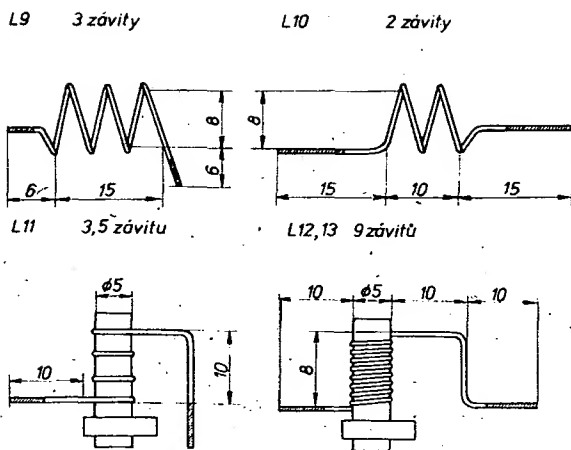
Cívka	Ø cívky	Poč. záv.	Ø vodiče	Délka / cívky	Indukčnost [μH]	Poznámka
L1	5	4	0,2			uprostřed cívky L2
L2	5	2x15	0,2	10	1,5	
L3	8	8	0,85	30	0,3	vývody podle výkresu mezer na Ø vodiče
L4	8	2	0,85			
L5	5	5,5	0,85	10	0,2	
L6	8	5	0,85	8	0,15	
L7	8	5	0,85	12	0,2	
L8	5	3	0,85	5	0,12	
L9	8	3	0,85	15	0,1	
L10	8	2	1,0	10	0,05	
L11	5	3,5	0,85	10	0,08 až 0,12	
L12	5	9	0,6	8	0,5 až 0,7	
L13	5	9	0,6	8	0,5 až 0,7	všechny vodiče lakovány konce cívek 5 mm ocínovány
L14	5	38	0,2	12	5,8 až 7,5	
L15	5	38	0,2	12	5,8 až 7,5	
L16	5	5	0,85	10	0,13	přip. toroid Ø10 mm, 10 závitů
L17	5	5	0,85	10	0,13	
L18	7,8	5	0,85	10	0,24	
L19	6	3	0,85	5		
T11	M4	12	0,4		20	přip. trubička Ø 4 x 7
T12	2,5	25	0,2	15	10	
T13	M4	9	0,4		10	

a tranzistor je dobrý), bude krystal pravděpodobně vadný. Přesto jej vyzkoušíme v jiném ověřeném zapojení (zkusíme zapojení pro sériovou i paralelní rezonanci), případně proměříme pomocí generátoru a voltmetru jeho základní rezonanční kmitočty. V uvedeném zapojení kmitají krystaly i s velmi malou „aktivitou“.

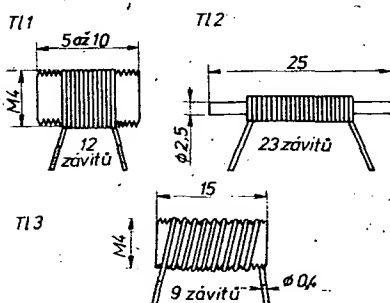
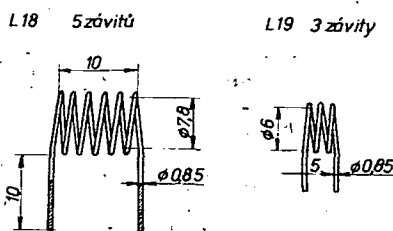
Máme-li k dispozici absorpční vlnoměr BM342, můžeme kontrolovat kmitočty 130 MHz přiblížením k L11. Funkci oscilátoru a nastavení cívek L11, 12, 13 lze ověřit i jednoduchým způsobem. Připojíme napájecí napětí pro T1, 2, 3, 4, 5 přes ampérmetr. Klidový proud bude okolo 100 mA. Potenciometrem P1 rozbalancujeme směšovač (běžec v krajní poloze). Takto oscilátorem budíme koncový stupeň a stačí cívky L11, 12, 13 nastavit na největší proudový odběr ze zdroje (okolo 200 mA, pokud jsou již dokončeny další obvody).

### Nastavení vysílací části

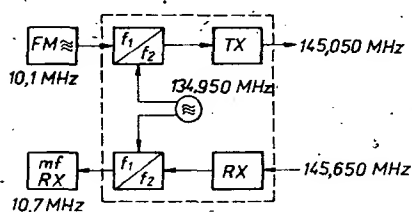
Výstup tranzistoru T5 ukončíme umělou zátěží 75 Ω, kterou raději připojíme na dělič C25, C26. Do tohoto bodu připojíme také vř sondu s voltmetrem (obr. 18).



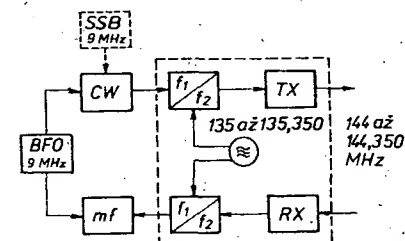
Obr. 12. Cívky L9 až L17



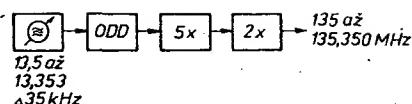
Obr. 13. Cívky L18, 19 a tlumivky T11,2,3



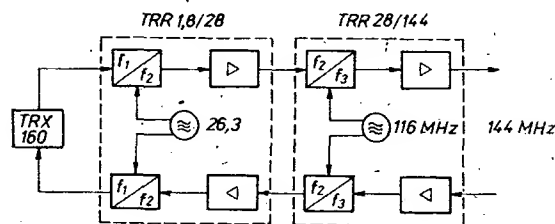
Obr. 14. Blokové schéma pro provoz FM



Obr. 15. Blokové schéma pro použití přijímače v provozu CW (SSB)



Obr. 16. Blokové schéma oscilátoru a násobičů



Obr. 17. Blokové schéma QRP zařízení pro třídu C

Nejdříve musíme vyvážit směšovač s tranzistory T1, T2. Na konektor K3 zatím nic nepřipojíme. Oscilátor již pracuje a tak při připojení napětí pro celou vysílací část vyvážíme potenciometrem P1 směšovač na nejmenší výstupní napětí. Tím je napětí oscilátoru nejvíce potlačeno.

Nyní musíme přivést napětí kmitočtu 14 MHz na konektor K3. Nejlépe tak, že budeme cívku L2 budit GDO ve funkci generátoru (BM342). Vazba musí být přitom velmi volná, protože generátor odevzdává značný výkon (až 0,5 W).

V další fázi nastavení koncového stupně vypneme napájení pro krystalový oscilátor a směšovač znovu rozbaldancujeme. Nyní naladíme na GDO kmitočet 144 MHz a naladíme na maximální výstupní napětí vazební vinutí L4 a obvod L5, C10. Pak naladíme obvod L6, případně i L7, 8; L9, 10, rovněž na maximální výchylku výstupního napětí. Na výstupu T5 bude napětí 8 až 11 V vř, což odpovídá výkonu 0,8 až 1,6 W. Nyní připojíme napětí kmitočtu 14 MHz do konektoru K3. Buď z generátoru, anebo již z Otavy. Směšovač vyvážíme na nejmenší pronikání napětí 14 MHz na výstupu směšovače. Měříme sondou, případně selektivním voltmetrem (přijímačem) na vazbě L4. Oscilátor 130 MHz je přitom vypnutý. Stejným způsobem vyvážíme i kmitočet 130 MHz. Musíme nalézt vhodný kompromis, při postupném nastavení L2, P1, L4 (stupeň vazby) a dostatečném buzení součtového kmitočtu  $130 + 14 = 144$  MHz.

O tom, zda jsou obvody správně nastaveny, se přesvědčíme klíčováním kmitočtu 14 MHz. Z výchylky výstupního voltmetru lze částečně posoudit i linearitu koncového stupně. Výchylka ručičky musí být plynulá při nárůstu i při poklesu. V opačném případě koncový stupeň zakmitává a modulace SSB by byla zkreslená. Upravíme cívky L7 a L9 roztažením. Případně upravíme i cívky L8 a L10. Opět volíme kompromis mezi výstupním výkonem a linearitou. Konečnou kvalitu modulace pak posuzujeme při zkouškách s protistanicí. Tranzistory T4 a T5 musí být opatřeny chladiči. Typické údaje pro koncový tranzistor jsou:

- klidový proud 80 mA,
- při vybuzení 220 mA,
- výstupní napětí při zátěži 75  $\Omega$  je 8,6 V vř.

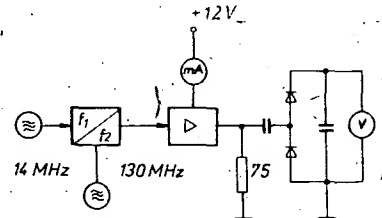
### Nastavení přijímačové části

Po ověření stejnosměrných napětí na jednotlivých elektrodách tranzistorů T8, T9 spočívá nastavení v naladění pásmových propustí L16, 17 a L14,15. Velmi dobrým pomocníkem je rozmlítač (obr. 19), který však není vždy k dispozici. Proto použijeme nějaký zdroj signálu s možnos-

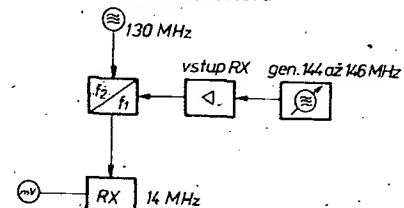
tí rozladění 144 až 146 MHz. Signál o malé úrovni (1 až 10  $\mu$ V) připojíme na konektor K1. Oscilátor je zapnutý. Na výstup směšovače zapojíme selektivní voltmetr, v našem případě přijímač s měřidlem úrovně (obr. 20).

Na vstupu postupně měníme kmitočet 144 až 146 MHz. Pásmové propusti nastavujeme přibližně na největší velikost výstupního napětí kmitočtu naladěného přijímačem. Budeme-li volit jen provoz FM, pak bude rozsah 145 až 146 MHz. Při provozu FM i SSB musí mít pak obvod šířku pásma 2 MHz.

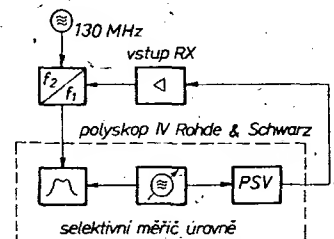
Při ladění je nutné zapisovat velikost napětí na výstupu z přijímače. Výsledná křivka by se měla přiblížit křivce na obr. 21. Při nastavování pak zařadíme do vstupu útlumový článek -3 dB a znovu zkontrolujeme úroveň napětí na výstupu. Šířka pásma by měla být zachována pro krajní kmitočty pásma. Při měření nepoužíváme



Obr. 18. Nastavování vysílačové části transvertoru



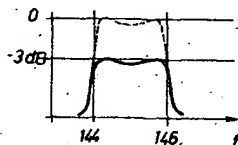
Obr. 19. Nastavení přijímače rozmlítačem



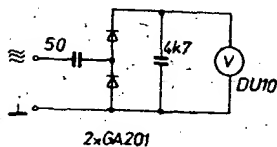
Obr. 20. Nastavení přijímače pomocí generátoru a selektivního voltmetru (přijímače) pro KV

v přijímači AVC. Měříme výstupní nf napětí. Vhodný útlumový článek zhotovíme z běžných rezistorů TR 151 podle obr. 24.

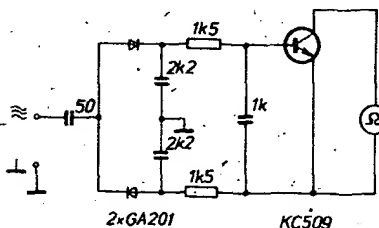
Tím je přijímací část nastavena. Zbývá nastavit vazbu s cívkou L19 na nejlepší velikost činitele stojatých vln, optimálně citlivým CSV-metrem, anebo na rozmltači (obr. 19). Při nedostupnosti těchto přístrojů musíme zkusit optimální polohu vazební cívky mezi závitů cívky L18 při příjmu silného signálu (ovlivňuje se tak odolnost přijímače vůči silnému signálu).



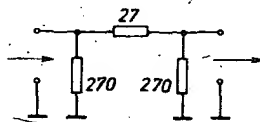
Obr. 21. Přenosová charakteristika filtru u přijímací části



Obr. 22. Přípravek pro měření vf napětí



Obr. 23. Jiný typ přípravku pro měření vf



Obr. 24. Útlumový článek -3 dB

## Použití transvertoru

Blokové schéma na obr. 4 ukazuje spojení krátkovlnného zařízení s transvertorem pro rozšíření do pásma VKV 2 m. Je zvoleno pásmo 14 MHz pro lepší stabilitu zařízení KV. Na obr. 17 je kombinace vhodná pro třídu C. Základním zařízením je TRX pro 160 m. Pro pásmo 10 m použijeme transvertor s kmitočtem oscilátoru 26,3 MHz. Pro pásmo 2 m použijeme další transvertor. Kmitočet oscilátoru je 116 MHz.

Další možností je použití transvertoru pro převáděčový provoz s modulací FM. Na obr. 14 je blokové schéma s kmitočtem oscilátoru pro kanál R02. Odstup vysíláče o 600 kHz je řešen oscilátorem s modulací FM 10,1 MHz. Pevná mezifrekvence přijímače 10,7 MHz je volena s ohledem na vyráběné krystalové filtry s šířkou

pásma 15 kHz. V podstatě lze upravit kmitočtový plán i jinak. Pro kanál R02 platí:

$$\begin{aligned} 134,950 : 10 &= 13,495 \text{ MHz} \\ 134,950 : 14 &= 9,639 \text{ MHz} \\ 134,950 : 18 &= 7,497 \text{ MHz} \\ 134,950 : 6 &= 22,491 \text{ MHz} \end{aligned}$$

Pokud neseženieme vhodný krystal, můžeme jej nahradit oscilátorem LC např. podle AR 1/76, na kmitočtu 13,495 MHz. Na plošném spoji transvertoru je dost místa k realizaci takového oscilátoru. Případně zhotovíme oscilátor zvlášť.

Jinou možností je použít mezifrekvenční část přijímače, např. 9 MHz, jak ukazuje blokové schéma na obr. 15. Přeladitelnost v pásmu je umožněna laditelným oscilátorem podle blokového schématu na obr. 16. Při provozu CW stačí kmitočet z BFO přivést do směšovače vysíláče a zajistit jeho klíčování. Při provozu SSB musíme mít budič SSB.

Oscilátor podle obr. 16 je klasického provedení. Násobíme využijeme v transvertoru, takže zbývá vyrobit jen kvalitní VFO. Pokud zajistíme dobrou stabilitu napájecího napětí a dodržíme všechny zásady při výrobě VFO, bude změna kmitočtu i po násobení velmi malá. Oscilátor můžeme také řešit fázovým závěsem a jako oscilátor, řízený napětím (VCO). Námětů bylo v posledních letech uveřejněno dost.

Transvertor vykazuje dobré výsledky i při závodech na VKV. V místech s větší hustotou stanic se projevuje obvykle malá odolnost zařízení KV proti silným signálům. Při použití starších transceiverů KV Otava je vhodné zvětšit proud tranzistorů KF 521 ve směšovači výměnou trimru 10 kΩ (R516) za trimr 2,2 kΩ.

Otavu upravíme tak, že k bodu 601 (mřížka PA stupně) připojíme vazební kondenzátor 100 pF a propojíme soušým kabelem s přídatným konektorem. Do Otavy zapojíme také páčkový vypínač, kterým vypneme napětí pro mřížku g2. Tím přerušíme přívod pro bod 604 a vyřadíme PA stupeň z provozu při použití transvertoru.

Původní záměr byl rozšířit možnosti zařízení KV pro provoz v pásmu VKV. Mnohé části lze využít i při stavbě transceiveru pro VKV. Důležitým hlediskem pro mnohé konstruktéry je také použití jen tuzemských součástek.

## Seznam součástek

### Rezistory

R1	33 kΩ, TR 151	R16	180 Ω
R2	15 kΩ	R17	47 kΩ
R3	820 Ω	R18	5,6 kΩ
R4	100 Ω	R19	100 Ω
R5	5,6 kΩ	R20	680 Ω
R6	47 kΩ	R21	22 kΩ
R7	180 Ω	R22	68 kΩ
R8	100 Ω	R23	470 Ω
R9	1,2 kΩ	R24	6,8 kΩ
R10	5,6 kΩ, TR 151	R25	68 kΩ
R11	10 Ω, MLT 0,5	R26	2,7 kΩ
R12	22 kΩ, TR 151	R27	12 kΩ
R13	100 Ω, TR 151	R28	1 kΩ, TP 017
R14	3,3 kΩ, TR 163	P1	1 kΩ, TP 017
R15	100 Ω, TR 151		

### Kondenzátory

C1, C2	82 pF	C10, C13, C46	2,2 pF
C4, C7	22 nF	C11	5,6 pF
C5, C8, C21		C12, C14, C17	4,7 nF
C34, C43, C10		C16, C42	3,3 pF
C55	10 pF	C18, C26	15 pF
C6, C22, C24		C19, C36	22 pF
C35, C37	2,2 nF	C20, C29	10 nF

C23

50 μF/6 V, TE 961

C25	18 pF	C41	47 pF
C28, C31, C47	4,7 pF	C50	1,5 pF
C30, C44	1 nF	C53	39 pF
C40, C48, C51	12 pF	C54	27 pF

C3, C9, C15,

C27, C32, C33, 1,5 nF až 3,3 nF,

C38, C39, C45, průchodkové

C49, C52

Poznámka:

Do 1 μF použity typy TK 754, 774, 794; 1 nF až 22 nF TK 724, 744. Zásadně nepoužity TK 782, 783, ozn. N.

### Polovodiče

T1, T2, T3,		T6, T7	KSY 62
T6	KF 173	T8, T9	KF 525
T4, T5	KF 622	D1, D2	KY 130/80

### Ostatní součástky

Re relé RT Teplice, na 12 V, 15N 59914 apod.

## Tematické úkoly ÚV Svazarmu pro rok 1983

Vypsání tematických úkolů je nutno předložit do 31. 12. 1983.

Řešení úkolů 1 až 5 zašlete na adresu ÚV Svazarmu, komise zlepšovatelského hnutí, Opletalova 29, 116 31 Praha 1.

Řešení úkolů č. 6 až 10 zašlete na adresu Elektronika - OTR, podnik ÚV Svazarmu, Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1.

**Úkol č. 1 - Dalekohled na pozorování zásahů na terčích** navržený ze součástek, případně částí optických přístrojů dostupných v ČSSR. **Zvláštní odměna 5000 Kčs.**

**č. 2 - Zařízení pro vycviková střediska branců operátorů radiolokátorů** s možností přenosu signálu na 8 až 10 obrazovek. **Zvláštní odměna 1000 Kčs.**

**č. 3 - Kvalitní nízkofrekvenční předzesilovač** vhodný pro kvalitní klubovou i domácí reprodukci. **Zvláštní odměna 2500 Kčs.**

**č. 4 - Výkonový zesilovač** pro vysoce kvalitní reprodukci s výkonem minimálně 60 W/8 Ω. **Zvláštní odměna 3500 Kčs.**

**č. 5 - Pásmový korektor** pro úpravu akustických vlastností poslechového prostoru a k úpravám zvukových záznamů ve spojení s kvalitní soupravou. **Zvláštní odměna 2000 Kčs.**

**č. 6 - Tuner Junior** pro příjem stereofonního vysílání v pásmu OIRT a CCIR, konstruovaný jako stavebnice. **Zvláštní odměna 2000 Kčs.**

**č. 7 - Polytechnická stavebnice Pionýr.** Jednoduchá stavebnice gramofonu, tuneru, zesilovače a reproduktorů pro polytechnickou činnost v klubech a ZO Svazarmu. **Zvláštní odměna 4000 Kčs.**

**č. 8 - Synchronizátor diaploratorů** pro tvorbu audiovizuálních programů v klubech a na soutěžích FAT, použitelný s jakýmkoli stereofonním magnetofonem. **Zvláštní odměna 2500 Kčs.**

**č. 9 - Směšovací zesilovač Junior** pro jednodušší ozvučování a přepis snímků při tvorbě audiovizuálních programů. **Zvláštní odměna 2500 Kčs.**

**č. 10 - Klubový směšovací zesilovač** pro velmi náročnou práci s akustickým signálem s možností 8 až 12 vstupů. **Zvláštní odměna 3500 Kčs.**

Informace k úkolům podají:

č. 1: Ing. O. Vaněček, ÚV Svazarmu, Opletalova 29, 116 31 Praha 1, tel. 22 35 44.

č. 2: pplk. J. Vacek, ÚV Svazarmu, Opletalova 29, 116 31 Praha 1, tel. 53 82 89.

č. 3, 4, 5: M. Láb, Holečkova 54, Praha 5, tel. 43 50 62, večer 54 19 554.

č. 6 až 10: J. Vorlíček, Elektronika OTR, podnik ÚV Svazarmu, Ve Smečkách 22, 110 00 Praha 1.



## Jiří Svrčina

**Anténaskop je univerzální přenosný přístroj potřebný při opravách a montážích společných televizních antén (STA), individuálních antén a malých anténních rozvodů. Umožňuje měřit vt napětí ve všech televizních pásmech normy OIRT (při současné kontrole kvality signálu na televizní obrazovce) a rozhlasu VKV-FM 66 až 73 MHz. Vestavěný vysokofrekvenční můstek umožňuje orientační kontrolu vt vedení (včetně stoupacích vedení s účastnickými zásuvkami typu PZK 11). Jednoduchým volpmetrem možno kontrolovat napájecí napětí anténních zesilovačů a předzesilovačů.**

## Technické údaje

### **Základní měřicí rozsahy**

(bez zařazeného útlumu)

1. a 2. tel. pásmo: 35 až 60 dB/μV,

3. televizní pásmo: 44 až 68 dB/ $\mu$ V,

4. a 5. tel. pásmo: 44 až 60 dB/ $\mu$ V,

VKV – FM: 30 až 55 dB/ $\mu$ V.

**Vstupní impedance: 75 Ω.**

**Voltmetr:** 0 až 40 V (ss),

0 až 80 V (st).

### Měření impedance

**vf můstkem:** 0 až 500 Ω.

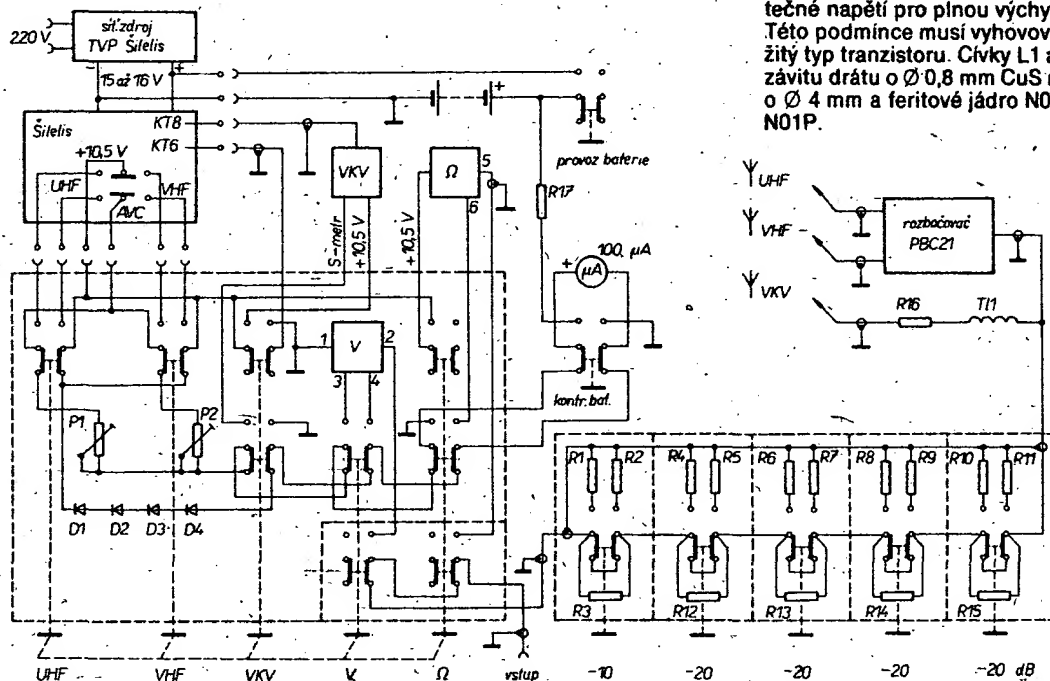
**Napájení:** síť 220 V (120 V)

baterie – 10 ks

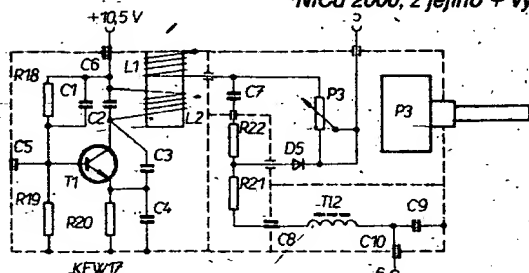
**Rozměry:** monočlánků.  
430 x 180 x 240 mm

**Hozměry:** 430 x 1  
**Váha včetně baterií:** 10,5 kg

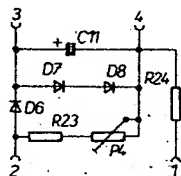
Základem přístroje je přenosný televizní přijímač Šilelis - 401 D, který je propojen s přístrojem dvěma konektory a několikažilovým stíněným kabelem. Po rozpojení těchto konektorů je možno televizní přijímač z přístroje vyjmout a bez dalších úprav používat k původnímu účelu. K měření vř. napětí slouží změny napětí AVC, které ovládají kanálové voliče televizního přijímače. Tento způsob měření má tu výhodu, že měření není ovlivněno hloubkou modulace signálu. Původní přepínač UHF - VHF na televizním přijímači přepneme do střední neuteokované polohy (popř. zajistíme např. leukoplast) a jeho funkci převezme přepínač na panelu přístroje - viz obr. 1 a schéma TVP Šilelis. Diody D1 až D4 slouží k vyrovnání nuly měřidla a trimry P1 a P2 k nastavení plné



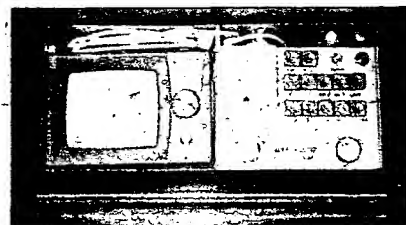
Obr. 1. Celkové zapojení. Diody D1 až D4 (libovolný typ) mají mít obrácenou polaritu, baterie vpravo nahoře se skládá z 12 ks NiCd 2000, z jejího + vývodu je k hornímu vodiči zapojena dioda D9 (KY 130)



**Obr. 2. Vř můstek (délka 65 mm, šířka 35 mm)**



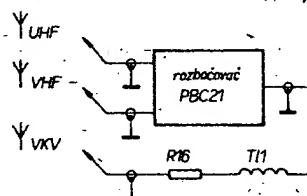
**Qbr. 3. Voltmetr**



výchylky. Měří se rozdíl mezi napájecím napětím kanálového voliče a napětím AVC pro kanálový volič. Při měření v rozsahu VKV FM (stisknut přepínač VKV) je k hlasitému odposlechu využit koncový stupeň a reproduktor TVP. Demodulovaný nf signál přivedeme do bodu KT 8 (podle schématu TVP Šilelis) a bod KT 6 současně uzemníme. Tím odstraníme šum, který pochází z OMF. Stupnice měřidla není lineární a je nutno cejchovat a kreslit stupnici zvlášť pro 1. a 2. pásmo, 3. pásmo, 4. a 5. pásmo, VKV FM, voltmetr. Celkem tedy pět stupnic a značku pro kontrolu stavu baterií.

### Vf mústek

Na obr. 2 je celkové zapojení, z něhož je patrné i mechanické rozmístění součástek a stínících přepážek. Kabičku zhotovíme z pocínovaného plechu. K mechanickému upevnění součástek použijeme průchodkové kondenzátory a bezkapacitní průchodky (možno použít skleněné průchodky odpájené z diod typu 1 až 6N270). Princip vídů mřístku, měření a cejchování byl popsán v AR 9/73, str. 352. Oscilátor s tranzistorem T1 pracuje na kmitočtu asi 120 MHz a musí dodat dostatečné napětí pro plnou výchylku měřidla. Této podmínce musí vyhovovat také použitý typ tranzistoru. Cívky L1 a L2 mají 3,5 závitů drátu o  $\varnothing$  0,8 mm CuS na kostičce o  $\varnothing$  4 mm a feritové jádro N05 nebo lépe N01P.



Měření na vf vedeních je záležitost značně problematická a ovlivněná mnoha různými činiteli, takže výše uvedené způsob měření nedává vždy jednoznačné výsledky. Přesto po získání praxe s vf můstkem na různých vf vedeních lze snadno odhadnout, je-li na vedení záhada (zkrat, přerušení) či nikoli.

## Voltmetr

Na obr. 3 je zapojení obvodu voltmetru. Odpory R24 a R4 ocechujeme stupnici. Zvolil jsem rozsah do 40 V, protože největší napájecí napětí je u zesilovačů TESA S (34 V). Střídavé napětí měříme na stejné stupnici s tím, že údaj násobíme dvěma.

## VKV FM

V konstrukci je použit kompletní neupravený vstupní díl z rozhlasového přijímače CONTURA. Ladičí kondenzátor již má převod do pomalu, je třeba jen prodloužit hřídel. K tomu necháme vysoustružit z duralu prodlužovací hřídel podle obr. 13, který současně slouží pro převod ke stupnici.

## Mezifrekvence 10,7 MHz

Mezifrekvence je postavena podle AR B4/78, str. 154. Obvod ADK jsem vypustil a místo něj jsem zapojil s malou úpravou desky s plošnými spoji nf zesilovač s tranzistorem T2 (obr. 4).

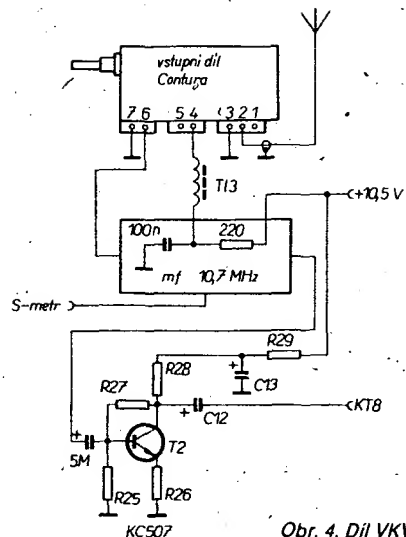
## Vf dělič 90 dB

Dělič je postaven podle AR 11/76, str. 427, a vyhovuje dobře až do III. televizního pásma. Ve IV. a V. pásmu již nastávají potíže s nežádoucí kapacitou přepínačů a rezistorů a v mém případě na kmitočtu 600 MHz je útlum místo 10 dB jen 7,5 dB a místo 20 dB jen 12 dB, takže při měření je nutno s tímto faktem počítat. Vzhledem k tomu, že v rozvodech STA se většinou nepoužívá přímý rozvod druhého programu a v jiných případech se zas nejedná o příliš velké úrovně signálů, je možné se

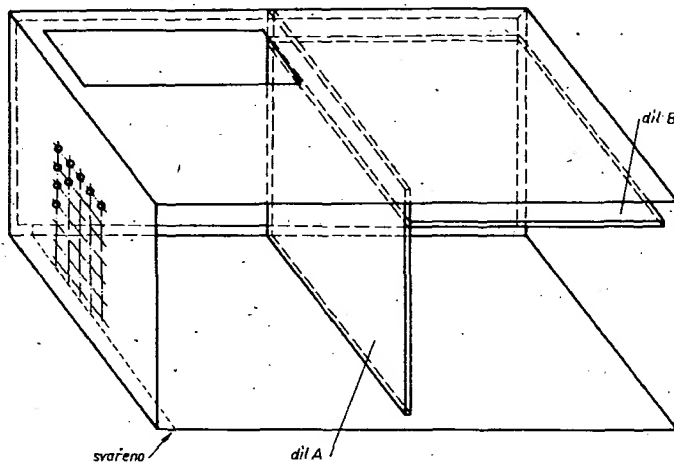
s tímto nedostatkem smířit. Zde by se zřejmě dobře uplatnily články s diodami PIN.

## Mechanická konstrukce

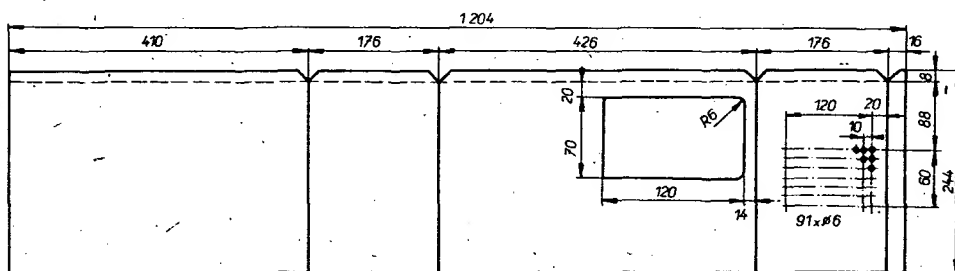
Skříňku zhotovíme z plechu tloušťky 1 mm podle obr. 5, 6, 7, 8, 9. Přepínače jsou typu ISOSTAT a jsou umístěny ve stínících krytech z pocínovaného plechu, obr. 11 a 12. Některé průměry děr vyvrtáme podle průměru použitého souosého kabelu. Víka stínících krytů nejsou kreslena. Pouzdro baterií (obr. 10) spájíme také z pocínovaného plechu a přinýtujeme k zadní stěně (obr. 8). V horní části přístroje zůstává volný prostor pro uložení měřicích šňůr a nejjednoduššího nářadí. Celý přístroj je uložen v kožené brašně s řemenem k přenášení na rameni.



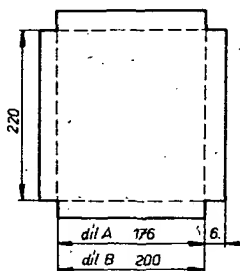
Obr. 4. Díl VKV



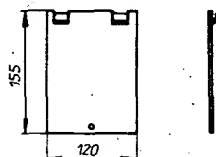
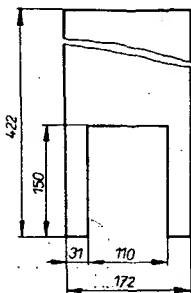
Obr. 5. Sestava skříňky



Obr. 6. Rozvinutý tvar skříňky

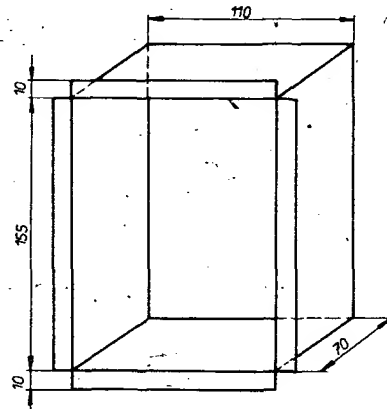


Obr. 7. Rozvinutý tvar dílů A a B

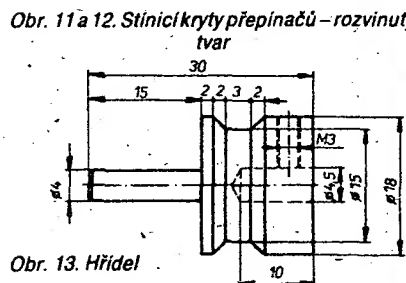
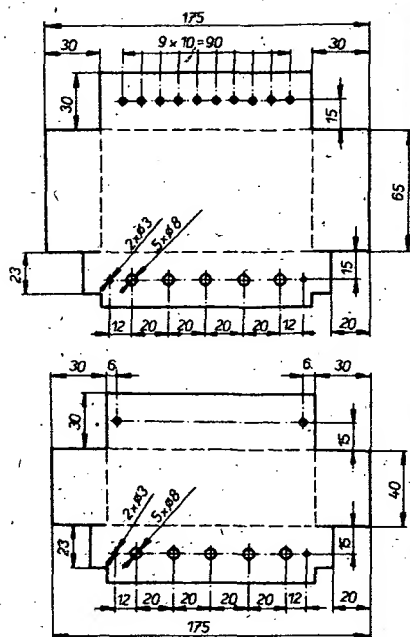


Obr. 9. Víko pouzdra baterií

Obr. 8. Zadní stěna



Obr. 10. Pouzdro baterií



**Pozn. red.:** K závěrečnému odstavci tohoto příspěvku bychom rádi poznamenali, že jsme na konci loňského roku realizovali s k. p. Bateria Slaný obsáhlý interview včetně snímků z výroby, který, až byl zpracován a upraven přesně podle přípomínek zmocněných pracovníků k. p. Bateria, byl jejích dopisem ze dne 12. 1. 1983 pozastaven pro tisk.

# Z opravářského sejfu

## Sovětské barevné televizory III.

Jindřich Drábek

### Obvody AFC

Automatické doladování kmitočtu oscilátoru (ve schématech označené APČG), je v podstatě obvodem zpětné vazby. Princip zapojení vyplývá z obr. 1. Při podezření na závadu kanálového voliče, obrazové mezifrekvence nebo obvodu AFC je nutné nejdříve rozpojit obvod této zpětné vazby, jinými slovy: zrušit jeho vliv. Tak se přesvědčíme, ve kterém obvodu AFC je nutná nejvíce rozpojit obvod této zpětné vazby, jinými slovy: zrušit jeho vliv. Tak se přesvědčíme, ve kterém obvodu AFC je nutná nejvíce rozpojit obvod této zpětné vazby, jinými slovy: zrušit jeho vliv.

Mnoho závad lze určit tak, že přepínačem S1 obvod AFC vypneme a potenciometrem doladíme co nejvyšší obraz i zvuk. Jestliže nyní AFC zapneme a obraz se přitom rozladí, je závada v AFC. Je ovšem nutno vědět, že starší televizory mají vypínač AFC a potenciometr ručního ladění na zadní stěně, novější typy mají vypínač vpředu u ladicích potenciometrů. Mnohé typy však mají jak vypínač s potenciometrem na zadní stěně, tak i druhý vypínač vpředu. Na tuto skutečnost se často zapomíná a je proto nutno si ji předem ověřit! Setkal jsem se dokonce s televizory, které měly na zadní stěně krytku z plastické hmoty, pod níž byly oba prvky AFC ukryty. Připomínám ještě, že zmíněné prvky bývají vždy zcela nahoře v řadě s ostatními prvky ovládání. Vypínač na předním panelu je u nových typů malý a zcela nenápadný, navíc o něm není žádná zmínka v návodu k obsluze.

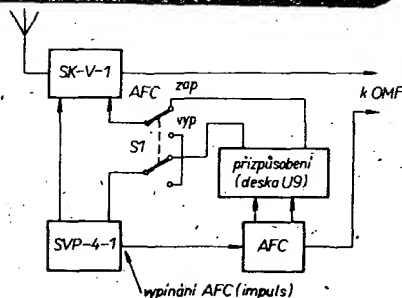
Závady v obvodu AFC mohou být způsobeny rozladěním diskriminátoru, špat-

ným nastavením stejnosměrného zesilovače anebo vadou kterékoli součástky. Abychom zjistili, kde závada je, zkontrolujeme a nastavíme nejprve správný režim stejnosměrného zesilovače a obvod diskriminátoru. Obvod AFC je na destičce, umístěné kolmo k základnímu šasi. Je označen F 10 (u typů ULPCT 59/61-II) a je v kovovém krytu. U televizorů řad C 201 a C 202 je to samostatný modul a je označen pořadím 2., 3. U přenosných přijímačů AFC není.

Na obr. 2 je zapojení AFC u televizorů s kanálovým voličem SK-V-1 a senzorovým ovládáním. Při změně kmitočtu OMF je na výstupu AFC napětí úměrné chybě. Jestliže je AFC zapnuto, přičítá se toto napětí k napětí ladicímu, kterým jsou ovládány varikapy. Je-li AFC vypnuto, dostávají varikapy napětí pouze z ladicích potenciometrů bloku senzorového ovládání SVP-4. U televizorů typu ULPCT 59/61-II různých značek je obvod AFC zapojen buď podle obr. 3, nebo podle obr. 4.

#### Nastavení obvodu podle obr. 3.

Na modulu F 10 je tranzistor T13, druhý, polem řízený tranzistor, je mimo tento modul. Při nastavování přepneme kanálový volič do volné polohy (kde není ani obraz ani zvuk) a odpojíme antény. Potom změříme napětí, které jde na varikap kanálového voliče SK-M-15 přes průchodkové kondenzátory C15 a C28. Při obou polohách vypínače AFC (potenciometr R128 ve střední poloze) musí být na varikapu napětí 5 V. Při zapnutí AFC se toto napětí nastavuje potenciometrem R103, při vypnutí R128. Nepodaří-li se potenciometrem R103 dosáhnout potřebného napětí, je třeba zkontrolovat T14,



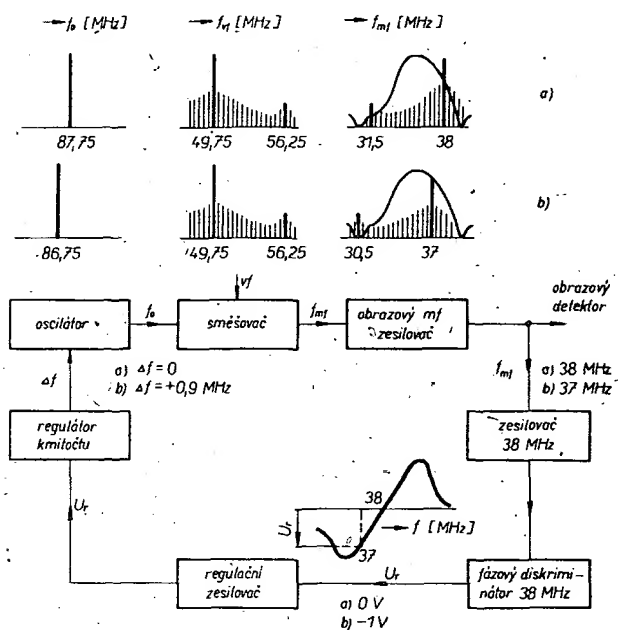
Obr. 2.

R102, R104, R105 a D9. Po této kontrole AFC zapneme, změříme napětí na KT 17 a současně pootáčíme jádrem L22. Pokud se toto napětí nemění, je třeba zkontrolovat T13 (napětí na jeho vývodech), dále změřit R75, R94 až R96, R98, C65, C80, C85 a C88. Též je třeba zkontrolovat diody D7 a D8 a C86, C87 a C89 až C92.

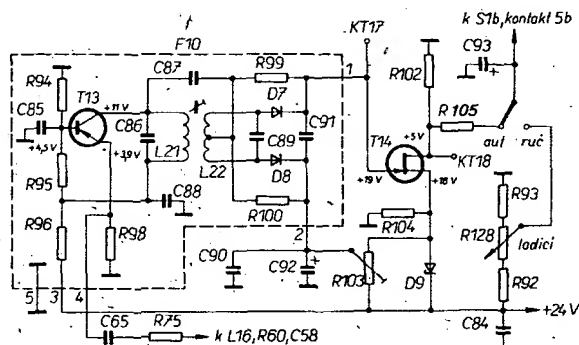
#### Nastavení obvodu podle obr. 4

U tohoto obvodu je napětí na varikapu (bez příjmu a při odpojených anténách) 8 V. K nastavení slouží R103. Pokud se nepodaří tohoto napětí dosáhnout, je třeba zkontrolovat T14, R97 až R104, D9, C86, C89 a C92 (připomínám, že tranzistory T13 a T14 jsou na modulu F 10). Pokud se při příjmu programu při otáčení jádrem L21 napětí na bodu KT 17 nemění, změříme T13, R75, R94 až R96, D4, C65, C85 a C87.

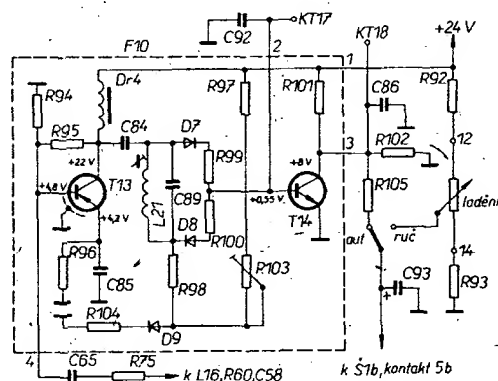
Při poruchách v obvodu AFC je třeba uvažovat i další obvody na desce U 9, které k AFC patří. Je to diferenciální zesilovač (T1 a T2), kde se napětí z AFC přičítá k napětí ladicímu. Pokud nelze přístroj doladit ručně, bude chyba právě v obvodech na desce U 9, případně v obvodu senzorového ovládání. Při kontrole na desce U 9 je třeba začít od diody D18, kondenzátoru C13 a rezistoru R33 a R43. Přes tyto rezistory přicházejí na diferenciální zesilovač kladné impulsy zpětných běhů řádkového rozkladu, z nichž se



Obr. 1. ▲



Obr. 3. ▲



Obr. 4. ►

vytváří napětí, přičítající se k napětí ladicímu. Impulzy se usměrňují a tvarují na výstupech zesilovače diodami D1 a D2. Impulzy zpětných běhů řádkového rozkladu se amplitudově modulují napětím z AFC a přes R32 se dostávají na báze T1 a T2. Pokud v obvodu AFC není napětí (kmitočtová odchylka je nulová), přicházejí z diferenciálního zesilovače na obě diody impulzy stejné amplitudy, ale opačné polaritě – ladící napětí tedy není ovlivňováno. Při rozladění se mění amplituda přicházejících impulsů, což dává vznik zápornému nebo kladnému napětí, které se přičítá k napětí ladicímu. Jestliže jsou vadné T1 a T2, případně jiné součástky v diferenciálním zesilovači, chybí impulsy a AFC nepracuje správně.

U televizorů řad C 201 a C 202 je obvod AFC realizován modulem, jehož zapojení je na obr. 5. Signál z OMF přichází na vývod 2 a po zesílení v IO D1 a D2 jde na diskriminátor. Ten tvoří L1 až L3, C7, C8, C10, C11, C13, VD1 a VD2.

Stejnoseměrné napětí z vývodů diskriminátoru jde přes filtry R6, C11, R4 a C9 a obvody na desce přizpůsobení a bloku regulace na varikapy kanálového voliče. Na obr. 6 je pro lepší orientaci nakresleno celé propojení jak obvodu AFC, tak OMF, kanálového voliče, bloku regulace i desky přizpůsobení. Z tohoto zapojení lze vycházet při hledání závad.

I u těchto televizorů platí, že pokud nelze naladit ani obraz ani zvuk, zkontrolujeme nejdříve funkci AFC. Při vypnutém AFC přeprogramujeme přepínáním všech předvolených programů. Pokud se obraz nebo zvuk objeví (třeba nekvalitně), znamená to, že je chyba v AFC. Pokud obraz i zvuk chybí, AFC zapneme a chybu hledáme tak, že postupujeme od antény. Kontrolujeme napětí na vývodech kanálového voliče a chybi-li některé, hledáme závadu v obvodech senzorové volby SVP4. Kontrolujeme též napětí na kontaktech 1, 2 a 5 konektoru Š-P2 (–12, +12 a +30 V). Jak je zřejmé z obr. 6, napětí

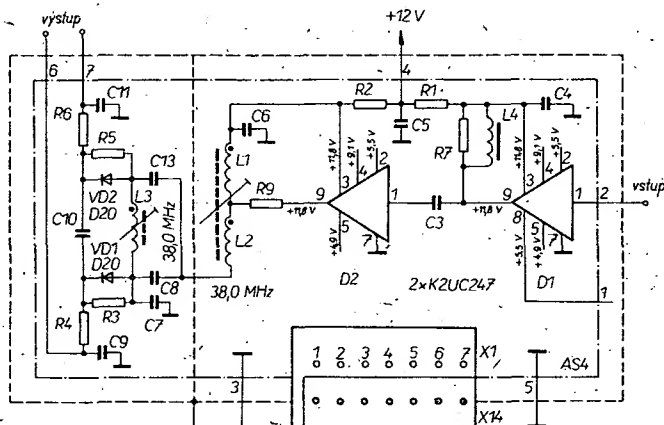
mohou chybět i při závadě v konektoru X 4. Chybí-li zde napětí –12 V, je závada ve zdroji. Napětí +30 V (Š-P2) je vytvářeno z napětí 250 V děličem R3, R7 a R15 a je stabilizováno Zenerovou diodou VD2. Je-li toto napětí vyšší, bývá tato dioda vadná. Napětí na vývodech 1 až 3 kanálového voliče mohou být i nižší, než je uvedeno v obr. 6. V tom případě rozpojme konektor X 9.1 (A4) a měříme napětí přímo na něm. Jsou-li zde napětí v pořádku, je závada v kanálovém voliči. Nejčastěji to bývají vadné přepínací diody.

Pokud se napětí na vývodu 8 kanálového voliče při ladění nemění, rozpojme konektor X 9.2 (A4) a měříme napětí na něm. Mění-li se zde při ladění napětí, je obvykle vadný varikap.

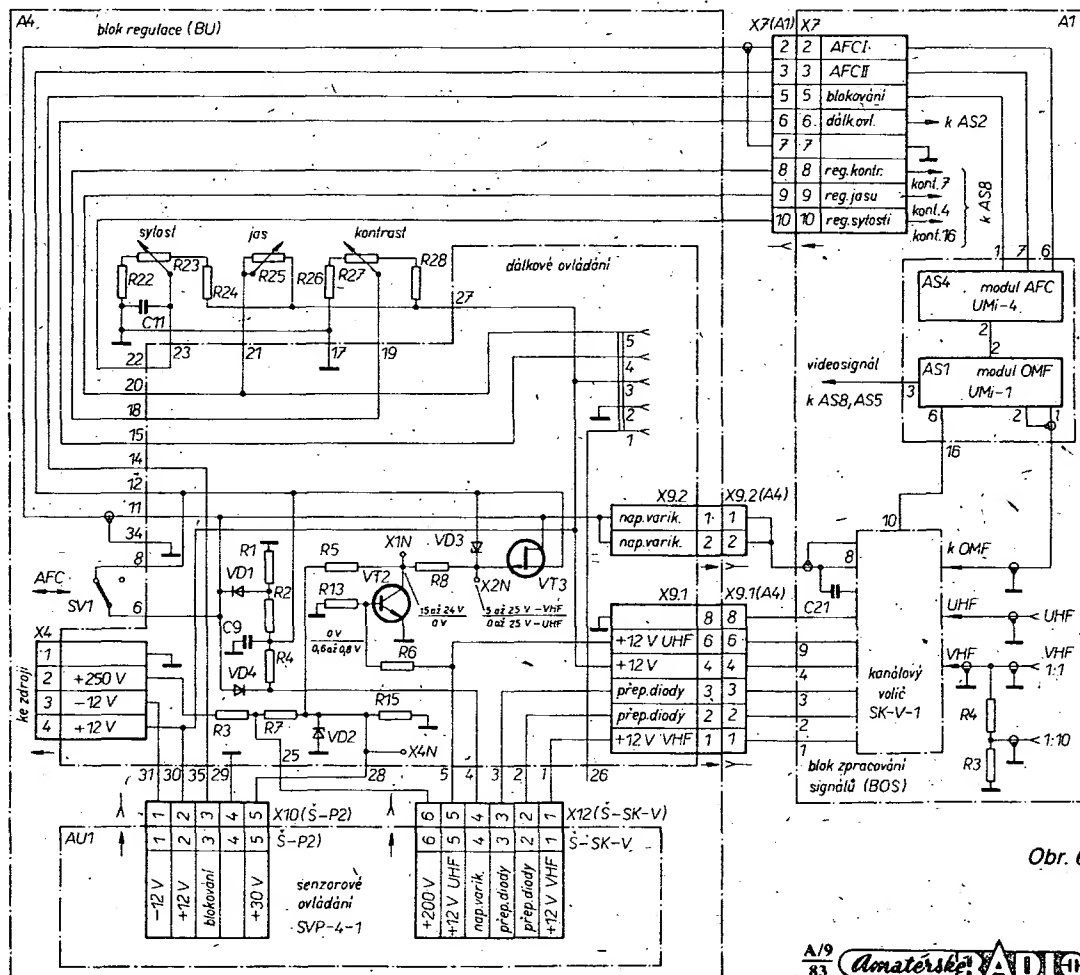
Jestliže je příjem při vypnutém AFC v pořádku, ale při zapnutém je obraz špatný, pak je zřejmě závada v modulu AFC (obr. 5). Při vypnutém televizoru změříme odpor mezi vývody 6 a 7 modulu. Jsou-li diody VD1 a VD2 v pořádku, naměříme v obou směrech odpor 250 až 300 kΩ. Při závadě jedné z diod nebo rezistorů R4 a R6 naměříme 0,5 až 1 MΩ. Můžeme změřit i cívky, odpory a diody diskriminátoru.

Jestliže při zapnutém AFC nepracuje automatická regulace oscilátoru, musíme zkontrolovat obvod AFC. Nejprve vypojíme AFC a jemně rozladíme oscilátor tak, aby se namísto obrazu objevily šikmé čáry. Pak AFC zapneme. Pokud se obraz sám nedoladí, je vadný AFC. Zkontrolujeme integrované obvody tak, že změříme napětí na jejich vývodech.

Kvalita naladěného programu se může periodicky měnit také v případě vadné Zenerovy diody VD2 (obr. 6). V tom případě se shodně mění i napětí na kontrolním bodu X 4 N. Jestliže se zde napětí nemění,



Obr. 5.



Obr. 6.



# Směrové anténní soustavy pro pásmo 2 m

Ing. Jaromír Závodský, OK1ZN

V článku jsou popsány dvě anténní soustavy pro pásmo 144 až 146 MHz. Obě soustavy byly nastaveny a proměřeny na anténním pracovišti TESLA Pardubice.

První z popisovaných anténních soustav vyrobil radioklub OK1KHL v Holicích pod vedením S. Myslivce, OK1VEM. Anténní soustava se skládá ze dvou směrových antén, dobře známých šestnáctiprvkových směrovek F9FT. Tyto antény byly dostatečně popsány v naší literatuře, omezím se proto jen na popsání jejich základních rozměrů, příp. úprav v průběhu nastavování a měření celé soustavy.

Radioklub OK1KHL vyrobil tyto směrovky přesně podle původní F9FT. Základní rozměry samotné směrovky jsou na obr. 1. Všechny pasivní prvky jsou z duralu kromě vlastního buzeného zářiče – dipólu, který byl vyroben z mosazi. Dipól je napájen přes tzv. přizpůsobení  $\beta$ , které je na obr. 2. Je to symetrické, paralelní, na konci zkratované dvojvodivé vedení, které transformuje reálnou složku vstupní impedance a paralelně připojuje indukční reaktanci ke vstupní impedanci. Vlastní dipól musí být proto připevněn k nosnému stožáru (v tomto případě profil 20 x 20) izolovaně, což umožňuje držák z teflonu podle obr. 3.

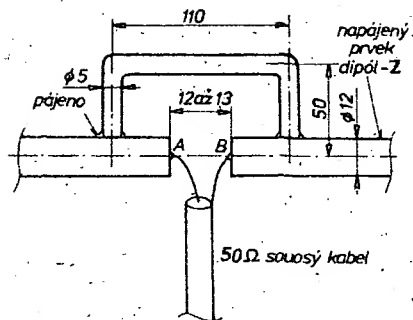
Při kontrolním měření vstupní impedance byl přizpůsobovací obvod  $\beta$  nastaven tak, jak je znázorněno na obr. 2, čímž byl mírně vylepšen průběh vstupní impedance antény F9FT (obr. 4). Průběh původní vstupní impedance je naznačen čárkovaně a průběh doladěné vstupní

impedance plnou čarou. Z průběhu vstupní impedance je zřejmé, že samotná anténa F9FT má napěťový činitel stojatého vlnění menší než 1,3 v pásmu 144 až 146 MHz. U takto nastavené antény byly změřeny vyzařovací diagramy v obou hlavních rovinách. V rovině  $E$  (obr. 5), to znamená v rovině aktivních a pasivních prvků, je šířka svazku při polovičním výkonu  $\Phi = 31^\circ$  a první postranní laloky se objevují v úhlech  $\pm 45^\circ$  od hlavního směru v úrovni  $-20$  dB vůči hlavnímu svazku. Předozadní poměr je 16 až 17 dB na kmitočtu  $f = 145$  MHz a 23 až 24 dB na kmitočtech  $f = 144$  a 146 MHz. Vyzařování v ostatních směrech je potlačeno více než o 27 dB.

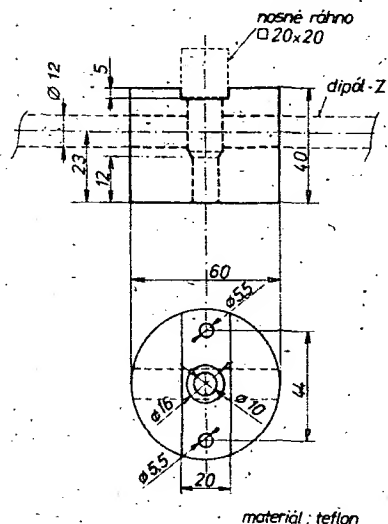
Šířka svazku v rovině  $H$  (viz obr. 6), kolmé k rovině  $E$ , je  $\Theta = 36^\circ$  a první dva laloky se objevují v úhlech  $50^\circ$  a  $85^\circ$  od maxima v úrovních  $-13$  až  $-14$  dB. Tyto laloky jsou částečně závislé na svlslem nosném stožáru a jeho délce. Zisk samotné antény je přibližně 15 dB.

Z naměřených výsledků je vidět, že je to anténa velmi kvalitní. Neuvádím mechanické provedení celé nosné konstrukce, které, odpovídá-li všem zásadám anténní techniky, podstatným způsobem neovlivní dobré vlastnosti této směrové antény.

Tato směrová anténa se tedy nabízí pro použití do anténní soustavy jako základní vyzařovací prvek. Společně s kolektivem



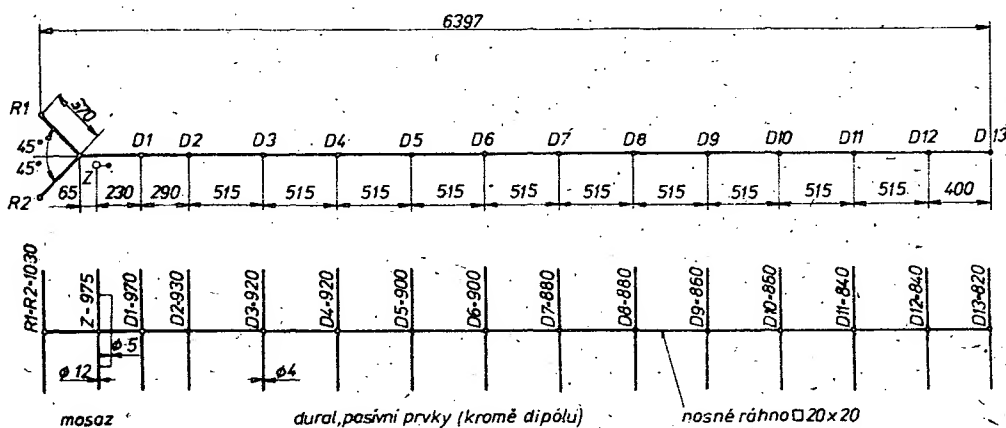
Obr. 2. Upravené přizpůsobení dipólu



Obr. 3. Uchycení dipólu k nosnému ráhnu

OK1KHL a OK1VEM byla navržena a vyrobena anténní soustava, jejíž celkové schéma je na obr. 7.

Jsou to dvě doladěné antény F9FT umístěné 3 m nad sebou, přičemž horní anténa je posunuta dozadu ve směru nosného ráhna o 517 mm. Tímto způsobem je možné fázově kompenzovat vstup-



Obr. 1. Základní rozměry samotné antény F9FT

je závada v obvodu senzorového ovládacího. Vadné mohou být též C9 a C11 modulu AFC (obr. 5). Abychom tuto závadu potvrdili, vypneme AFC a modul vyjmeme z te-

levizoru. Změní-li se obraz nebo zvuk, je vadný C9 nebo C11.

Ostrost obrazu může být při vypnutí AFC lepší než při zapnutí. To způsobuje nejčastěji rozladěný diskriminátor AFC (L3, C8, C13). Při zapnutí AFC doladíme L3 tak, aby byl obraz co nejostřejší.

Jestliže nelze naladit obraz ani při zapnutí, ani při vypnutí AFC, bývá

závada v synchronním detektoru OMF (L11, C38). Pak je třeba při zapnutí AFC doladit L11 a L12 v bloku OMF.

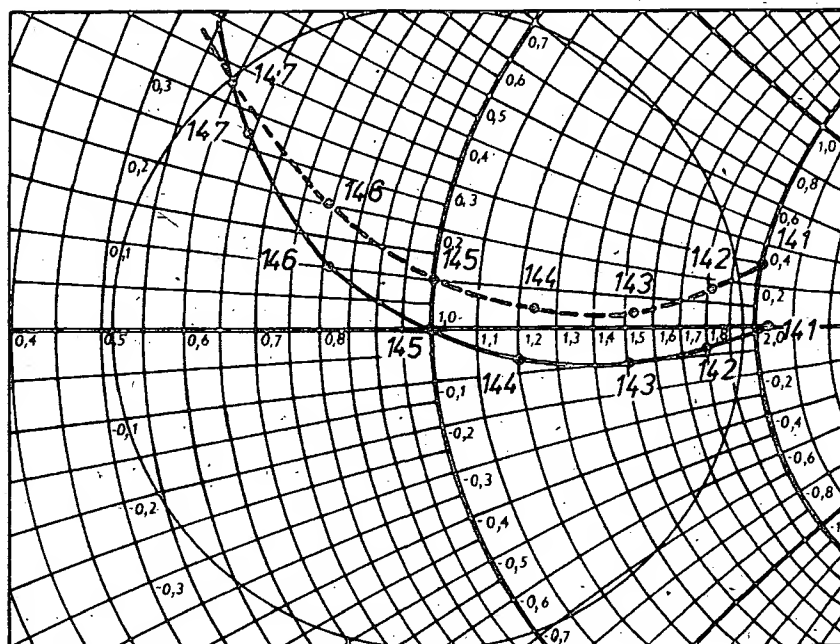
## Literatura

Vít, Vladimír: Televizní technika  
Radio SSSR: 5 a 6/81, 10/82, 9/81, 5/80, 7 a 8/81, 1/80  
(Pokračování)

ni impedance navíc s vylepšením předozadního poměru. Aby se zaručilo rovnoměrné rozdělení výkonu do obou antén, a bylo dosaženo dobrého impedančního přizpůsobení, použili jsme pro napájení obou směrových antén hybridní člen „180°“, vytvořený ze souosých kabelů o impedanci 75 Ω, jehož rozměry jsou rovněž znázorněny na obr. 7. Rezistor 50 Ω, TR 183, v hybridním členu nevnaší žádnou ztrátu do soustavy, protože výkon v něm přeměněný v teplo je zhruba tisíckrát menší než vstupní výkon. Pouze při havarijním odpojení jedné antény od hybridního členu se na tomto rezistoru bude ztrácet jedna čtvrtina dodávaného výkonu.

Detail propojení souosých kabelů je na obr. 8. Takto vzniklá směrová soustava F9FT/OK1ZN má vynikající vyzařovací i impedanční vlastnosti. (Pokračování)

Obr. 4. Vstupní impedance antény F9FT před a po doladění přizpůsobovacího článku





## Hifi-Ama '83 v Praze

(ke čtvrté straně obálky)

Ve dnech 20. až 28. května 1983 se konalo ve výstavní síni U Hybernů celopražské kolo soutěže Hifi-Ama '83.

Skladba expozice jednotlivých klubů byla poznamenána technickým duchem dnešní doby – výpočetní elektronikou. Ve vitrínách a kójičích pražských hifi-klubů převládala výpočetní a měřicí technika, a tak jednotlivé exponáty z vlastní hifi-techniky mnohdy zůstávaly nepovšimnuty, přestože v některých případech šlo o zajímavá a pokroková řešení v konstrukci bloků a přístrojů elektroakustického řetězce. To, že výstava Hifi-Ama již zdaleka není výstavou reprodukční hifi-techniky, dokumentuje i obr. 1 (snímky na obálce), kde vidíte elektromoped Václava Chaluse z 031. ZO. V expozici 602. ZO Svazarmu předváděl ing. E. Smutný (obr. 2) mikro-počítač JPR-1 a při slavnostním zahájení seznámil oficiální delegaci (obr. 3) s činností této základní organizace. Jednou ze zdařilých konstrukcí z hifi-techniky byl tuner NTZ 6 W konstruktéra Dudka z 902. ZO Svazarmu (obr. 4). Některé konstrukce přihlášené do soutěže, byly svým nápadem zajímavé, ale ke splnění náročných požadavků na hifipřístroje měly dosti daleko. Příkladem byl gramofon s tangenciálním posunem přenoskového ramínka, avšak s plstěným potahem gramofonového talíře.

Promitání elektroniky do klasických elektromechanických oborů, jakým byl dálnopis, je dokumentováno na obr. 5 elektronickým dálnopisem L. Fikaise, OK1-23185.

Součástí výstavy Hifi-Ama byla pražská soutěž FAT – festival audiovizuální tvorby členů ZO Svazarmu, která probíhala ve večerních hodinách.

Výstavy se zúčastnily svými expozicemi také n. p. TESLA, podnik ÚV Svazarmu Elektronika, časopis Amatérské radio a prodejna druhojakostních součástek TESLA Rožnov.

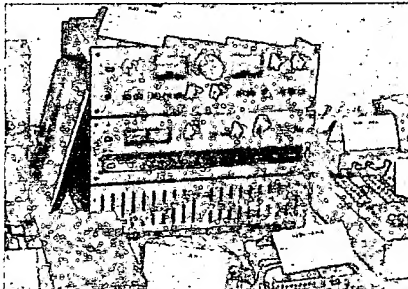
Z tematického složení jednotlivých expozit bylo patrné, že původní název výstavy Hifi-Ama již plně nevystihuje vlastní náplň činnosti jednotlivých organizací, ale že jde spíše o amatérskou soutěž v celém elektronickém oboru.

Celková technická úroveň pražských hifi-klubů částečně stagnuje a bude zajímavé, jak Pražané obstojí na celostátní výstavě Hifi-Ama '83 v Trnavě.

J. Vorlíček

### Přehlídka činnosti brněnských hifi-klubů

Městská rada elektroakustiky a video-techniky a městská rada radioamatérství v Brně pod záštitou městského výboru Svazarmu uspořádaly ve dnech 16. až 17. dubna 1983 v Závodním klubu lékařské fakulty UJEP v Brně pod názvem „Hifi-Ama Brno 1983“ přehlídku brněnské technické činnosti brněnských hifi-klubů a ra-



dioklubů Svazarmu. Na výstavě bylo instalováno měřicí pracoviště (obr. nahoře), kde si mohli zájemci změřit, případně oživit svoje amatérské výrobky. Na snímku uprostřed je „hifivěž“ – kombinace rádia, zesilovače a stereofonního ekvalizéru. Dole: Záběr ze zvukové reže televizního amatérského studia, které na výstavě působilo.

M. Zachariáš

### Hifi-Ama '83 v Trnavě

Letošní celostátní přehlídka technické tvořivosti svazarmovských elektroniků s názvem „Hifi-Ama '83“ bude uspořádána na počest VII. sjezdu Svazarmu ve dnech 3. až 9. října 1983 v Trnavě v budově Západoslovenského muzea. Pořadatelem je ÚV Svazarmu ve spolupráci se slovenskými územními orgány Svazarmu; záštitu nad přehlídkou má FMEP a OV KSS v Trnavě. Přehlídka bude doprovázena bohatým kulturním programem.

### ROB

#### Příští MS v Norsku?

Ve dnech 19. až 20. března 1983 se v Salcburku v Rakousku sešla pracovní skupina ROB I. regionu IARU, aby projednala rozvoj ROB a plány do budoucna. Nejdůležitějším bodem jednání byla otázka příštího mistrovství světa v roce 1984.

Pracovní skupina došla k těmto závěrům: Schválila kandidaturu norské radioamatérské organizace NRRL na uspořádání II. mistrovství světa v roce 1984 (září, nedaleko Osla). Předpokládá se

zatím opět účast zemí pouze z I. regionu IARU, avšak pracovní skupina vyslovila zájem na tom, aby se v budoucnu mohli zúčastňovat i země ze zbývajících regionů. Pokud se týče mezinárodních pravidel ROB, pracovní skupina navrhuje, aby byla zavedena nová kategorie „Oldtimers“ pro závodníky a závodnice nad 40 let vedle dosavadních kategorií mužů, žen a dorostenců (juniorů). Další drobné úpravy pravidel se týkají umístění majáku, rychlosti vysílání a vzdálenosti mezi kontrolními vysílači.

Všechny tyto návrhy a doporučení však mohou vstoupit v platnost až po schválení konferencí, případně výkonným výborem IARU.

(Podle Old man, 5/1983)

### VKV

#### I. subregionální VKV závod 1983

##### 145 MHz – stálé QTH

1. OK1KRA HK72a	269 QSO	67 088 bodů
2. OK3KMY II46g	254	55 399
3. OK1KHI HK62d	208	52 024
4. OK1OA HK63e	200	51 024
5. OK1AGI HK71a	202	47 870
6. OK1ATQ – 44 082 body,		
7. OK3KEE – 42 479,		
8. OK1KPL – 38 353,		
9. OK1KPU – 34 225,		
10. OK3EA – 28 949 bodů.		

Hodnoceno 67 stanic.

##### 145 MHz – přechodné QTH

1. OK1KRG GK45d	552 QSO	147 857 bodů
2. OK1FM GJ19j	428	103 758
3. OK1AR GJ04b	372	83 294
4. OK1KRU HJ17e	267	74 194
5. OK2KZR IJ32j	260	70 117
6. OK1KKH – 66 683,		
7. OK3KFF – 60 071,		
8. OL6BAB – 52 582,		
9. OK3KPV – 50 618,		
10. OK1KSF – 48 476 bodů.		

Hodnoceno 50 stanic.

##### 432 MHz – stálé QTH

1. OK1KKD HK61e	43 QSO	6 216 bodů
2. OK1KRA HK72a	28	4 665
3. OK1MWD HK47c	22	1 834
4. OK1GA HJ07a	15	1 524
5. OK1VLA HK70g	19	1 149

Hodnoceno 23 stanic.

##### 432 MHz – přechodné QTH

1. OK1KKH HJ06c	60 QSO	11 724 body
2. OK1KTL HJ34a	49	8 075
3. OK1DIG GK40j	48	8 008

Hodnoceno 10 stanic.

##### 1296 MHz – stálé QTH

1. OK1KKD HK61e	3 QSO	397 bodů
2. OK1MWD HK47c	3	122

##### 1296 MHz – přechodné QTH

1. OK1AIY HK28c	4	447
2. OK1DEF HK37h	4	401

Vyhodnotil RK OK1KKS

#### Vánoční VKV závod 1982

1. OK1KRU/p	255 QSO	31 nás.	34 379 bodů
2. OL6BAB/p	191	27	32 319
3. OK1KSF	165	20	14 420
4. OK1ATQ	134	23	13 064
5. Y31QM/a	90	24	12 672
6. OK1AGI	174	21	12 368
7. OK1KHI	166	19	11 438
8. OK1KPA	181	18	11 232
9. OK1KPL	144	19	10 602
10. OK1KOL/p	155	16	7824

Celkem hodnoceno 94 stanic.

Vyhodnotil RK Hradec Králové, OK1KQT OK1MG

## Diplom VKV 100 OK

### Podmínky diplomu VKV 100 OK platné od 1. 1. 1984:

Žadatel musí mít QSL lístky alespoň 100 různých československých stanic potvrzujících oboustranná spojení v pásmu 145 MHz. Stejný diplom lze získat i za oboustranná spojení v pásmu 433 MHz.

Spojení pro diplom mohou být navázána z libovolného QTH. V pásmu 145 MHz platí spojení i přes aktivní převaděče. K žádosti o diplom je třeba předložit QSL lístky seřazené podle abecedy a jejich seznam s podrobnými daty o spojení (nejlépe na formuláři o diplomy).

Zahraniční stanice nemusí k žádosti o diplom přikládat QSL, stačí jejich seznam potvrzený příslušnou organizací nebo radioklubem. Spojení pro diplom (příp. QSL lístky) nejsou časově omezena.

Žádosti o diplom se posílají na adresu diplomové služby Ústředního radioklubu ČSSR.

### Doplňovací známky VKV 200, 300, 400, 500, 750 a 1000 OK

Tyto doplňovací známky mohou získat držitelé diplomu VKV 100 OK nebo o ně mohou žádat zároveň s tímto diplomem. Po 1. 1. 1984 není možné pro získání doplňovacích známek použít QSL za spojení přes aktivní převaděče ani za spojení přes převaděče, navázaná před tímto datem.

Žadatel musí mít potřebný počet QSL lístků potvrzujících oboustranná spojení buď z pásma 145 MHz nebo z pásma 433 MHz. Spojení pro získání doplňovacích známek mohou být navázána z libovolného QTH žadatele.

Součástí žádosti o doplňovací známky musí být i abecední seznam všech QSL lístků včetně dat spojení.

K žádostem o doplňovací známky se přikládají QSL lístky.

Žádost musí obsahovat číslo diplomu, pokud byl získán již dříve, a čestné prohlášení, že všechny údaje v přiloženém seznamu jsou pravdivé.

Žádosti o doplňovací známky se posílají na adresu diplomové služby ÚRK ČSSR.

OK1VAM

KV

### Kalendář závodů na září a říjen 1983

3.-4. 9.	Fieldday fone	15.00-15.00
4. 9.	LZ contest	00.00-24.00
5. 9.	TEST 160 m	19.00-20.00
10.-11. 9.	WAEDC, část SSB	00.00-24.00
16. 9.	TEST 160 m	19.00-20.00
17.-18. 9.	SAC, část CW Kansas, New Mexico, Washington QSO party x)	15.00-18.00
24.-25. 9.	SAC, část SSB	15.00-18.00
24.-25. 9.	Závod třídy C	23.00-01.00
1.-2. 10.	VK-ZL contest, SSB	10.00-10.00
3. 10.	TEST 160 m	19.00-20.00
8.-9. 10.	VK-ZL contest, CW	10.00-10.00
15.-16. 10.	WA Y2	15.00-15.00
21. 10.	TEST 160 m	19.00-20.00
29.-30. 10.	CQ WW DX contest, SSB	00.00-24.00

x) pro tyto závody nezajišťuje ÚRK odesílání deníků.

Díky novým termínům vydávání AR bylo možno opět „zaktualizovat“ náš kalendář. Kde hledat podmínky závodů pořádaných v září, najdete v minulém čísle AR.

## Podmínky VK-ZL contestu

Závodí se v pásmech 1,8 až 28 MHz v kategoriích: a) stanice s jedním operátorem, b) s více operátory, c) posluchači. Provoz na jednom nebo na více pásmech. Vyměňuje se kód složený z RS (T) a pořadového čísla spojení. Spojení se navazují se všemi stanicemi v Oceánii, spojení s VK nebo ZL stanicí se hodnotí dvěma body, spojení s ostatními stanicemi Oceánie jedním bodem. Násobiči jsou jednotlivé číselné oblasti VK a ZL v každém pásmu zvlášť. Posluchači odposlouchávají pouze spojení navazovaná VK a ZL stanicemi. V letošním roce je pořadatelem W. I. A.

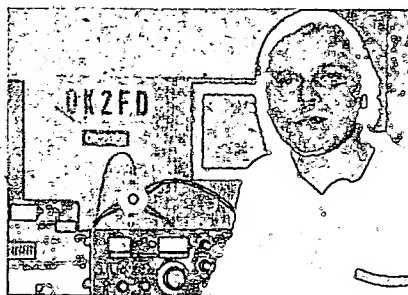
### World Communication Year Award

Získali jsme podrobnosti o podmínkách tohoto diplomu; k získání platí spojení během roku 1983 s libovolnou stanicí se suffixem WCY a to bez ohledu na pásma a druh provozu. Pro žadatele pracující v pásmech KV platí, že je třeba pracovat s 15 různými WCY stanicemi (z OK pracuje OK0WCY) a žádosti se přijímají nejpozději do 31. prosince 1984 formou potvrzeného seznamu QSL lístků. Poplatek za vydání je 10 IRC a žádosti se adresují na DL9XW.

### Nový italský diplom

K oslavám 1000 let od založení města Udine vydává místní odbočka ARI zdarma diplom všem radioamatérům, kteří dosáhnou alespoň 30 bodů za splnění těchto podmínek: každé spojení se stanicí IV3 se hodnotí jedním bodem, spojení se členem odbočky ARI v Udine třemi body, spojení se stanicemi v místech oslav Udine, Buia, Fagagna, Brazzacco, S. Margherita del Gruagno se hodnotí šesti body a konečně spojení se zvláštní stanicí, která bude pracovat 8. a 9. října 1983, se hodnotí 10 body. S každou stanicí platí spojení pouze v jednom pásmu, mezi 1.1. až 31. 12. t. r.; výpis z deníku o navázaných spojeních se zasílá na adresu: ARI, Udine diploma del Millenario, P. O. Box 23, 33100 Udine, Italy. Pořadatelé musí dojít do konce února 1984.

○ ○ ○



**Mistr ČSSR v práci na KV pro rok 1982 je stejný jako pro rok 1981 – Ing. Karel Karmasin, OK2FD, ex OK2BLG, QTH Třebíč**

### Výzva všem aktivním radioamatérům

Od 1. ledna 1985 vstoupí v platnost nové „všeobecné podmínky závodů a soutěží v pásmech KV“ a rovněž nové podmínky jednotlivých závodů a soutěží. Pro uplatnění připomínek ke stávajícím podmínkám je nezbytné, aby všichni, kdo se účastní aktivně závodů, zaslali své připomínky a poznatky ke konečnému zpracování. Připomínky, které musí být

konkrétní s uvedením návrhu nového textu, zaměřte na:

- jednotlivá ustanovení „všeobecných podmínek“;
- termíny a začátky závodů (možnost přesunu i na pátek/sobotu, případně večerní hodiny);
- předávané kódy;
- uspořádání KV PD mládeže spolu s VKV PD pro větší účast mládeže.

KV komise nepředpokládá zvětšení počtu závodů, měl by zůstat i jejich charakter (CW, SSB). V úvahu též přichází možnost zveřejňovat tabulky DXCC v dosavadní formě jedenkrát ročně a nově zavést „přehled aktivy“ s vyhodnocením stanic podle navázaných spojení s jednotlivými zeměmi v různých pásmech a s okresy ČSSR, jakož i podle celkového navázaného počtu spojení vůbec během jednoho kalendářního roku. Připomínky zašlete nejpozději do konce září na adresu: Ing. Jiří Peček, Riedlova 12, 750 02 Přerov.

OK2QX

### Předpověď podmínek šíření KV na měsíc říjen 1983

Měsíční předpovědi z posledních asi dvou let (a v podstatě větší míře předpovědi letošní) měly pádný důvod zavazet pesimismem, zejména pokud se jednalo o vyhlídky na provoz DX na nejkratších pásmech KV. Sluneční aktivitu (podle mého názoru naštěstí) zatím ještě ovládá neumíme, a tak nutně musíme vycházet z faktu jejího pokračujícího poklesu. Někdy se přirozeně o pokles monotónní, sluníčko čas od času ožije a s parametry okolního kosmického prostoru včetně naší ionosféry si pohraje. Po značnou část sestupu aktivity probíhajícího 21. cyklu docházelo k vystupňování takového jeho taškařic s udivující pravidelností zhruba po každých pěti měsících. Pravidelnost a délka doby, po kterou se toto kvaziperiodické kolísání udrželo, budou patrně zařazeny mezi jeho anomálie. Leč nic netrvá věčně a vývoj v první polovině letošního roku nasvědčuje, že se tento pro předpovědi šíření užitečný faktor během letoška z velké části vytratí. Nicméně během letošního října a listopadu k určitému vzestupu sluneční aktivity ještě dojde. Probíhající sezónní změny tím budou v kladném smyslu podpořeny, takže hodnoty použitelných kmitočtů budou v denní době podstatně vyšší, než v kterémkoli jiném z letošních měsíců. Ovšemže nepůjde o výskyt takových podmínek, jako např. v letech 1970 a 1980, zejména pokud se týče desetimetrového pásma, ale i tam bude živější provoz DX opět možný. V ostatních pásmech KV se nám v říjnu a v listopadu systematická práce, spojená s hledáním výskytů mimořádně příznivých podmínek šíření tentokrát určitě také vyplatí více, než v měsících předchozích i následujících.

Dalším vlivem na ionosférické šíření radiovln je meteorická aktivita, na které se bude podílet hlavně vydatný roj Orionid, související podobně jako dubnové Lyridy s Halleyovou kometou, a to od 16. 10. do 29. 10. s maximem 22. 10. Dalšími činnými roji budou poněkud slabší Tauridy S (15. 9. až 26. 11., maximum 13. 11.), Tauridy N (19. 9. až 1. 12., maximum 13. 11.) a konečně nepoměrně slabší γ – Drakonidy mezi 9. 10. a 11. 10.

OK1HH



Funkamateu (NDR), č. 5/1983

Mikropočítače (3) – P355D a P351D, IO pro amatéry – Elektronické vyhledávání označeného místa na magnetofonovém pásku – Analogové zařízení pro řízení osvitového času – Automatické buzení k digitálním hodinám MOS – Miniaturní digitální voltmetr s C520 – Zvýšení odolnosti zařízení proti rušivým signálům (3) – Transceiver H220 pro 144/432 MHz (2) – Logická sonda TTL – Jednoduchý stroboskop – Radioamatérský diplom W100U.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 5/1983

Použití normy značek TGL 16 082/02 – Programovatelné operační zesilovače s malým výkonem B167D a B177 – Zesilovače výkonu pro operační zesilovače a výkonové operační zesilovače – Říditel Zenerovy diody – Zobrazovač s kapalnými krystaly FAR09A řízený IO C520D – Automatické přepínání měřících rozsahů u IO C520D – Indikátor napětí – Katalog obvodů 16 – Pro servis: stereofonní tuner Rema Andante 844 a 744 – Zkušenosti s tunerem Rema Andante 844 – Stereofonní předzesilovač s regulací šířky báze – Digitální řízení motoru pro stereofonní gramofon Opal 216 HiFi – Bezpečnostní předpisy pro instalaci anténních zařízení (2) – Zkušenosti s miniaturní radiokazetou Sanyo M-G 30 – Současný stav a směry vývoje: elektronická kamera pro jednotlivé snímky – Texty na obrazovce, přenášené telefonní sítí – Osmá výstava elektronických a elektrických měřících, řídicích a regulačních přístrojů (2).

Rádiotechnika (MLR), č. 6/1983

Speciální IO, 555 (9) – Automatický nabíječ akumulátorů – Přestavba transceiveru FM 10/160 na 160 kanálů (5) – Širokopásmový tranzistorový vf stupeň pro vysílání (6) – Seznamte se s technikou dálkopisu (3) – Amatérská zapojení: Druhý směšovač, mf a vf část přijímače s dvojným směšováním, Vysílání CW pro pásmo 14 MHz – Motofon, přijímač AM/FM s budíkem – Stavební prvky společných antén (6) – Dálkové ovládání u TVP maďarské výroby (2) – Předpokládaný vývoj sdělovací techniky – Ionizátor vzduchu – Barevná hudba s tyristory – Katalog IO: IO série CD40xx – VKV konvertor OIRT/CCIR.

• • •

**Český, M.; Fenik, F.: ČÍSLICOVÉ SYSTÉMY V TELEVIZNÍ TECHNICE. SNTL: Praha 1983. 304 stran, 209 obr., 20 tabulek. Cena váz. 40 Kčs.**

Digitizace televizního signálu se dostává v posledních letech stále více do popředí zájmu odborníků, zejména v souvislosti s přenosem dodatkových informací v signálu TV programu, s možnostmi korekce signálu nebo udržování jeho jakosti při přenosech na velké vzdálenosti apod. Souvisí to i s pokročilým stadiem rozvoje číslicové techniky a s novými možnostmi, které přináší.

Číslicové zpracování TV signálu má před analogovým nesporně některé výrazné přednosti; naopak však má i určité nevýhodné vlastnosti, jež nemusí být vždy na první pohled zřejmé. Publikace o číslicových televizních systémech má mimo jiné i napomoci odborníkům, pracujícím v oblasti televize, správně zhodnotit význam číslicové techniky pro konkrétní aplikace a tím k jejímu optimálnímu využití. Ukazuje

především dnešní možnosti číslicových metod zpracování TV signálu a dává přehled o struktuře základních číslicových systémů, používaných při TV přenosu.

Osmnáct kapitol knihy je věnováno postupnému přenosu spojitých signálů, diskretizaci spojitých signálů, kvantování diskretizovaných signálů, přenosovému zesílení, struktuře sdruženého televizního signálu, diskretním modulačním metodám, založeným na principu analogového a rozdílového kódování, číslicovému zpracování obrazového signálu, číslicovému zpracování tohoto signálu v časové oblasti, transformačnímu kódování obrazového signálu, diskretní Fourierově transformaci, Hadamardově-Walshově transformaci, Haarově transformaci, transformaci šikmé a kosinové, experimentálnímu vyhodnocení kvality transformačního kódování, potlačení nadbytečnosti v televizním signálu, obvodovým skupinám kódovacích a dekódovacích zařízení, číslicové technice v televizních přijímačích a konečně využití číslicových měřících metod při vyhodnocování kvality analogového televizního signálu. Text je doplněn přehledem doporučené literatury (19 titulů knih nebo článků v periodikách, převážně cizojazyčných) a rejstříkem.

Výklad je srozumitelný, obsahuje jak teorii (matematické odvození, výsledné vztahy a jejich rozbor apod.), tak praktické příklady a možné perspektivy využití číslicové techniky při zpracování přenosu televizního signálu.

Knihy je určena pracovníkům v oboru televize, studujícím na odborných školách a všem, kteří se o televizi hlouběji zajímají. JB

**Bernard, J. M.; Hugon, J.; Corvec, R.: OD LOGICKÝCH OBVODŮ K MIKROPROCESORŮM II, PŘÍMÉ POUŽITÍ ZÁKLADNÍCH OBVODŮ. 132 stran, 116 obr., 26 tabulek. Cena brož. 8 Kčs, váz. 11 Kčs. OD LOGICKÝCH OBVODŮ K MIKROPROCESORŮM III, METODY SYSTÉMOVÉHO NÁVRHU. 132 stran, 81 obr., 14 tabulek. Cena brož. 8 Kčs, váz. 11 Kčs. SNTL: Praha 1983. Z francouzského originálu De la logique cablée aux microprocesseurs, vydaného nakladatelstvím Editions Eyrolles v Paříži r. 1979, přeložil Ing. V. Drábek, CSc., Ing. J. Hlavička, CSc., Ing. Z. Pokorný, CSc.**

Tyto dva svazky navazují na první díl (Základy kombinačních a sekvencčních obvodů), o němž jsme informovali naše čtenáře v AR A3/1983. Zatímco v prvním dílu autoři popsalí a vysvětlí základní obvody a jejich činnost, ve druhém svazku se věnují aplikacím a řešení problémů, s nimiž se lze často v praxi setkat – ve formě cvičení s řešením; sami autoři charakterizují stručně význam této knihy tak, že „ilustruje témata z dílu I“.

Ve třetím svazku (Metody systémového návrhu) jsou uváděny metody syntézy logických systémů; podobný vztah jako mezi prvním a druhým svazkem je i mezi díly III a IV; třetí díl obsahuje teoretický základ, popis a vysvětlení metod; získané znalosti jsou pak v posledním svazku rozvíjeny na konkrétních příkladech. Členění celé knihy na čtyři svazky s uvedenou náplní umožňuje, aby ji mohli účinně využít jak čtenáři, kteří zatím neměli žádné speciální znalosti číslicové elektroniky (ti začnou studiem dílu I a II), tak ti, kteří již základy oboru znají a nemusí se podrobně učit, jak pracují jednotlivé základní obvody (začnou se studiem u dílu III).

Stručně k obsahu II. dílu. Kniha je rozdělena na osm částí. První z nich pojednává o zjednodušování logických funkcí (algebraické úpravy, Quineyova-McCluskeyova metoda). Ve druhé se autoři zabývají analýzou a syntézou některých kombinačních obvodů (spojení součinných a součtových členů, výhyby, expandéry, multiplexory, dekodéry, kodéry, generátory parity, srovnávací obvod typu 7485). Námětem třetí kapitoly knihy je syntéza logických funkcí (příklady automatických zařízení a jejich návrh). Čtvrtá kapitola je věnována transformacím kódů (překódování s oddělenými bloky, rotace proměnných, použití pevných pamětí). V dalších dvou kapitolách popisují autoři sčítací a čítače a konečně poslední dvě části se zabývají posuvem a řízením

zásobníkové paměti a paměti fronty. Text je stejně jako u prvního (i třetího) dílu doplněn rejstříkem.

Třetí díl knihy podává základy využití číslicových systémů na základě mikroprocesorů a mikroprogramovaných systémů, pracujících ve funkci logické sítě. Tento svazek obsahuje třináct kapitol. V první z nich zavádějí autoři logický čas (systémy s asynchronní nebo synchronní činností, hodinové signály, několikařákové taktování a cyklus hodinových signálů, rovnice řídicích signálů, tabulky budících funkcí, základ řízení sekvencčních obvodů). Další dvě kapitoly jsou věnovány jednoduchým a složitým sekvencčním obvodům, čtvrtá popisuje obvodového řadiče. Pátá kapitola navazuje výkladem o syntéze systému, řízeného obvodovým řadičem. Kapitoly šestá a sedmá pojednávají o mikroprogramovaném řadiči a o syntéze systému, řízeného tímto řadičem. Námětem osmé kapitoly jsou nejčastější úchytky v logických schématech. Další tři kapitoly jsou o mikroprocesorech: o jejich obecných charakteristikách, o vývojových systémech pro ně a o syntéze s mikroprocesorem. Kapitola dvanáctá naznačuje některé aspekty realizace zařízení (funkční členění, testovatelnost, technologické požadavky, rychlost apod.) a kapitola třináctá obsahuje závěrečné porovnání různých metod syntézy.

Pokud jde o všeobecné poznámky ke zpracování knihy a jejímu překladu, byly uvedeny ve zmíněné recenzi prvního dílu a není třeba je opakovat.

Na závěr pouze znovu připomeňme, že kniha je určena posluchačům vysokých škol elektrotechnických a projektantům automatických systémů logického typu a mezi publikacemi, vydanými u nás z této tematické oblasti, patří k nejobsahejšími zejména z hlediska množství podávaných informací. –Ba–



Inzerce přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko, inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 13. 6. 1983, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

## PRODEJ

**Nové BFR91** pro TV a VKV antén. zesilovač, ultra – nízký šum (155). J. Drábek, Zerotínova 51, 130 00 Praha 3.

**Mgi Revox A77 dvoustupňový** (19 500), pásky Ø 26,5 (à 500, zesilovač SONY TAAX5 (15 000), tuner SONY SJTX4 + konvertor OKRT – CCIR (9400), gramo Sanyo TP1000 s Shure M95E direct drive (8200), reprobedny 40 W/8 Ω (à 1350), sluchátka Revox RH310 (1080), videorecorder SONY Betamax C7E Pal-Secam (35 000), videokazety (à 380). Petr Krásný, Mrštíkova 13/146, 100 00 Praha 10.

**NE555 (50)**, díl 28 (50), díl 40 (70), odpovědi písomně. I. Cajda, Budoněho 44, 851 01 Bratislava.

**Ziphona 922 Hi-fi** (2400), MK2500 (2600), Amor stereo + konv. (1750), Saba Transseuropa (2800), ant. předzesil., radioamat., Hi-fi katalogy, literaturu (30 až 70 %). J. Krejsa, 561 81 Kunvald 356.

**Radiopřijímač Riga 103** se síf. zdr. (800), BSX30 (50), krystaly 27,060 a 26,535 MHz (à 90), S041P, S042P, (à 150), servozesilovač 24 x 60 dle AR 2/74 (70), 8kan. RC přijímač 27 MHz AM s CD4015 AE 37 x 57 bez krystalu (350), 2x motor Mabuchi FT-16 (à 50). B. Janáček, Družstevní 544, 549 01 Nové Město nad Metují.

**AY-3-8610** (1000). Petr Polák, Bolzanova 5, 618 00 Brno.

**7QR20 (100)**, DG13/54 (200), TBA120 (20), Quartz crystal 6,5536 MHz (300), digitron Z570M (20), koupím E304 ICM7207, Quartz crystal, 5,24288 MHz. Josef Kosař, Ferteckova 538/21, 181 00 Praha 8, tel. 85 52 283.



**Dig. multimetr DMM1000** (1900), čítač 100 MHz AR9/82 (2400), vstup. díl OIRT-CCIR AR2/77 (600), širokopásm. zes. I.-V. pásmo, možnost sloučit 3 ant., 2x BFR90 (350), 2x BFR90 (500), BTVP Color univerzální s PAL (8500), mf. zes. 10,7 MHz AR3/77 (550), M. Hladký, Křtalcovská 815/II, 688 01 Uh. Brod.  
**Kompl. roč. AR 59 až 78** kval. sváz. (45), kompl. roč. RZ 69 až 78 kval. sváz. (45), R. Melmer, Křenovice 81, 373 84 Dubné.

**2114L200, 2716** (380, 580), LF357 (145), ICL7106 + displ. (980), LED čísla 13, 18 mm (125, 145), 4510, 43 (95, 130) a další. Končí. A. Vaněk, Bezručova 9, 602 00 Brno.

**Radiomagnetofon Sanyo mono** (3000), dovoz z NSR, mono kazet. magnetofon Universum (1300), japonské digitální hod. s kalkulačkou a mnoho dalších funkcí, dámské digitální hod. (500), Marie Konečná, 5. května 521, 511 01 Turnov.

**Autoradio Omikron** (200), autoradio Ozvěna (300), různý radio a elektromateriál – seznam zašlu. Stanislav Zeisberger, 747 44 Březová 7.

**Stolní počítač Commodore VC-20**, operační paměť 16 k RAM, magnetopásková paměť, modulátor Video-UHF, 5 ks kazety (21 000). Ing. Vlastimil Vyhřel, 742 85 Vřesina 322.

**Mgt Revox B77** (29 500), tuner Technics ST-S4T (9000), gramofon Technics SL-03 (7500), zes. Technics SU-V4A (9000), 2 ks repro JVC S-88 (8500). Vše perfektní. Z. Bobek, Hložkova 1099, 765 01 Otrokovice.

**Televiz Elektronik 76**, rok v provozu, málo používaná, bez obrazovky, senzorové ovládání (1300), televize Šilelis, úhlopříčka 16 cm, nová obrazovka (1000). Milan Kusko, Těšíkov 1, 785 01 Šternberk.

**Magnetofon B113** (4700), tuner 3606A (4000), zosilovač AZS220 (3500). Ján Kmec, Falkušovce č. 79, 072 05 Michalovce.

**Gramofon Technics SL-3310**, direct drive turntable system (6800), tuner Technics ST-7300, FM/AM (6100), zesilovač Technics SU-7300, 2x 55 W (8500), reproboxy Corona – Led, tři pásma, 2x 50 V (3800), vše v perfektním stavu. J. Častulík, Stará Tenice 1125, 686 00 Uh. Hradiště.

**Amator-stereo L, M, K1, K2, VKV-OIRT**, předzes. mag. přen. (2000), 2 ks repro-koule Hox 55, 25 VA, 8 Ω (600), stolek na kolečk. pro soupravu (100). Č. Myslikovjan, J. Myslivečka 1881, 738 01 Frydek-Místek 2.

**Kvadrokombináci Dual KA460** – gramofon, přijímač přeladený, SQ a kvasikvadro dek. zosil. 4x 30 W, 4 Ω (10 000), 4 ks reproky ty ITT, NSR, 40 W, sin, 4-8 Ω, trojpásmové (4 2500), vázku na gramofon ty Bib, England, 1/4 až 5 g (200), SQ kvasikvadro dek. ty Dual – dekodery zbatok v stavu (1000), farebnú hudbu – štvorfar. 220 V/200 W (15 000). Len pre vážnych záujemcov aj soc. org. D. Malinay, Gogolova 10, 040 01 Košice, tel. 373 71.

**Osazené desky před oživením:** výk. zes. sMDA2020 (380), kor. předz. ARB5/81 (400), výk. zes. sMBA810 (400), stab. zdroj ARA3/78 (400), kor. předz. ARA11/78 (200), tyr. zapal. ARA8/77 (400), tranz. zapal. příloha 74 (150), regulátor alternátoru na Š 100 ARA9/77 (200), šestimístné digit. hodiny (3500), melod. zvonek (650), stab. zdroj 12 V/1 A (550), dva expozimetry pro pozit. (300, 380), různá trať (50 až 500), různý jiný mat., IO MDA2020 (130), MBA810 (50), MAA501 (40), KT774 (120), MAA436, 661, 723H, (45, 34, 61), MH7403, 7410, 5442, 7400, 7474, 74141 (27, 27, 59, 27, 41, 97), XR2206 (460), SN74LS123, 74LS92, 74LS164, 74LS74, 74LS00 (4110), SN54LS86, 74121, 75154, (150, 200, 200), SCL4050, SCL4015, 4024 (100, 250, 200), LM324 (100), LM311 (100), V. Veselý Tučková 38, 602 00 Brno.

**Kvalitní VKV OIRT-CCIR** plynule laděný i mezipásmo, konc. stupeň 20 W, dva výst., 4 vstupy pro hud. nástroje regulovatelné vibrát. reprobedna 4 reprodukt. (2000), osciloskop díl AR, el. s 70P20 v chodu (400), osciloskop. obr. 2x Valvo DG7-I (4300), obraz. dlouhodob. I3LM3I (350), I3LO36B (300), I3LO37N (300), oddělovací trať regul. 600 W, pr. 220 V, sek 1. 120–220 V, sek 2.2 až 30 V, 10 A s vest. voltmetr. 120 x 120 mm a ampérwattmetr. 120 x 120 (400), transformátory různé, kondenzátory, odpory tr. po IO – odpory kondens. (41), vše vcelku, nepoužité, hodnoty na požádání písemně sdělím. Končí. Karel Svoboda, Pražská 130, 261 01 Příbram I.

**Nepoužité 4 sady ARN668 + ARO687 + ARV168** + ploš. spoj s A a C na výhybky z ARA č. 5779 (90, 45, 25), MH7490, MA741, MAA501 (30, 35, 20), ploš. spoj Texan osaz. pot., přep., C a část R (90), NC420 (2000), 3 roč. ST 1980 až 82 (430), knihy o nf, ví a číslic. elektronice – seznam proti známce. Gustav Mareš, Týrsova 3, 757 01 Valašské Meziříčí.

**Gramošasi TG120AM** se Shure 75-6 + měnič rychlosti + antikating (900). S. Mergl, Zelenobránská 72, 530 00 Pardubice.

**Mag. B43** hrající, spíše na součástky (2000). Tomáš Pfann, Slovanská alej 8, 317 05 Plzeň, tel. 436 85.

**HP-34C programovatelný**, continuous memory, 210 prgm. lines, kompletní literatura v angl. (3600). Ing. Petr Příkryl, Bří. Kotlanů 2, 628 00 Brno.

**Lambda V v provozu** (1400), el. kytaru Jolana (950), měř. přístroj C4323 poškoz. (250) a koupím menší nf osciloskop (popis, cena). V. Malý, Nad zámekem 40, 150 00 Praha 5, tel. 52 24 78.

**Tovární VKV díly** z rec. Tandberg vstup. citl. 0,55 μV, 2x FET, varikapy (800), vstup + mf + stereo dek. (1500), AM díl (600), MMS314 (350), CD4072 (70), 7490, 74141 (45, 70), Michal Böhm, Kollárova 628, 272 00 Klado.

**TV Orava 232** (1000), Balet (500), obrazovky (4300), radiomateriál (1500), pouze písemné nabídky. Karel Ludvík, Kozi 19, 110 00 Praha 1.

**Programovatelnou kalkulačku Elektronika B3-34** v záruce s příslušenstvím (1500). L. Pokorný, M. Majerové 5, 736 01 Havířov.

**Kazet. magn.** – bat. i sif, typ MK12 licence Thomson – rozměry 70 x 155 x 250 v černém kož. pouzdrě a 7 kazet Maxell (2300), amat. zhotovený stereozosilovač 2x 5 W o rozměrech 85 x 140 x 215 v černé skřínce obsahuje 2 IO a 4 tranzist. – kmitočet. rozsah 50 až 10 000 Hz (600), civk. magn. B56 se stereo vstupy – černý, velmi zachovalý s 10 pásky Basf a Agfa (2500), dvoureproduktorový tranzist. přijímač Riga 103 kvalitního zvuku se třemi KV, jedním VKV rozsahem; středními a dlouhými vlnami – jen na baterie 12 V (1000), multivibrátor – sonda obsahuje 2 tranzist. OC170 (150), M. Pluháček, J. B. Pecky 817, 530 03 Pardubice.

**Mikroproces. CPU**, INTP8080A, L8224P, NEC8228C, INTP8255A jen komplet (2300), komparátor LM324 (100), 339 (100), INT8212 (500), 8251 (600), P8216 (500), D8224 (300), IO AY-5-1013 A (900), digitr. (20). Blanka Fortová, V olšinách 44, 100 00 Praha 10, tel. 74 09 28.

**TI-58**, modul EE11, adaptor, dokumentace a programy (5000). Ing. Vladimír Marek, Obr. míru 805, 391 65 Bechyně.

**Díly pro stavbu zes. TW40** – všechny el. souč. kromě výkon. tranzist., chladič, rozpěrky, př. panel s příl., přepínače, konektory, spoj. deska přepínačů a další s návodem (550), M. Posledník, Vodňanská 2/603, 460 14 Liberec XIV.

**AY-3-8500** (350), 8610 (800), 8710 (700), případně výměn za jiné el. součástky. Robert Bulla, ČSA 33/IV, 977 01 Brezno.

**8segm. itrony VB-6** (80), digitrony Z570M (30), relé LUN 12, 24 V (80), MH7400, 03, 10, 20, 30, 40, 50, 53, 60 (10), –72, 74 (25), –192 (80). Václav Girašek, Popradská 8, 080 01 Prešov.

**Dynam. pam. 16 kb 4116** (4300), RAM stat. 4 kb 2114 (450), EPROM 32 kb 2732 (4600). Josef Trlica, 756 25 Růžďka 289.

**LED Ø 5 mm č, ž, z** (16), NE555 (40). Peter Kóša, Partizánska 69, 984 01 Lučenec.

**Mag. RQ-305SD** + 13 kazet. Vše (2500). Jiří Macháč, Šerifková 4, 747 07 Opava.

**Sov. Hi-fi gramofon Radiotechnika 001** – diamant. ihla, senzor, ovlád., stroboskop, antikating, regul. síly na hrot, autostop. (3000). Sergej Švigár, Sibirská 37, 831 02 Bratislava.

**Kalk. TI58C v záruce**, komplet + hry s kalk. (4500). Michal Mottl, Fr. Kadlece 11, 180 00 Praha 8-Libeň.

**SAJ110** – 12 ks, prodej pouze komplet (900), spoj. deska L213 (250), MAA504 (20), VKV díl Kvarteto (100), trať PN66136: 2x 350–400 V/200 mA, 4–6 V/5 A, 4–6 V/2 A (200). J. Jerhot, M. Gorkého 12, 370 01 České Budějovice, tel. 277 03.

**Videomagnetofon zn. Toshiba V-5480**, 3 systémy: Pal, Secam, NTSC 4, 43 MHz + 13 kazet (40 000), P. Havlíček, Dukelská 1117, 783 91 Uničov.

**Mag. B101** půl roku v provozu (asi 2500) nebo vým. za Hi-Fi gramofon chasis. M. Navrátil, 538 05 Peklo 13. **BTV Elektronika C430** nehrající na součástky (1900).

Z. Medfický, S. K. Neumanna 1191, 266 01 Beroun 2-město.

**Mgt B700 upravený** (1600), kalku. Qualimat 84 (1200), MA0403A (80), amatér. Hi-fi zesil. 2x 25 W (1900), knihy: Čs. rozhl. a TVP 1946–64 (80) a 64–70 (50). Nabídněte: WN68219, μA739. R. Potměšil, Budovcova 387, 290 01 Poděbrady.

**4 ks IOMDA2020**, nepouž. (490) alebo výměn IO za 2 ks PL504. Pavel Konkol, Kýčerka BL6/4A, 022 01 Čadca.

**ST1960–1970**, chybí 1, 2, 3/1960 (200), RK 1965 až 1975 (220), ARA 1961–1980 (430), ARB 1976–1979 (60), tlač. civk. souprava PN561 11 (50), škála K3, kulatá (20), civk. soupr. Junior (50), šasi mechanika (10), EL1749 (100), Stan. Kratochvíla, 696 03 Dubňany 187 u Hodonína.

**Dodám na dobírku** veškeré náhradní díly k bar. TVP Elektronika C-430 i obrazovku (2500), rámy, kryty, celé bloky apod. Pouze písemně, při objednávce udejte číslo, označení a funkci bloku nebo modulu nebo číslo součástky ve schématu a umístění modulu. J. Novák, 569 12 Opatov v Čech. 82.

**Sov. osc. LO-70**, do 1 MHz (700) nebo výměn, nabídněte (LED, IO, TP, C aj.). J. Klika, 277 32 Byšice 337.

**Magnetofon Uher Royal de luxe C**, 4stopý + náhradní páskovou dráhu (12 000), motor gramofon Dual (550). M. Květoň, V náspu 3, 152 00 Praha 5.

**Úplné mikropoč. časopisy Byte 1975–82** (jediný komplet v Evropě), různé mikropočítačové časopisy (Popular Computing, Creative Computing, Interface Age, aj. (elektronické časopisy, katalogy a příručky nebo výměn). Možnost volného osobního výběru. Vladimír Zipek, Palackého 956, 282 01 Český Brod. 3 1/2 míst. DV318 výš. č. 18 mm (šasi dig. V-Ametru) + dělič 1,999–1999 V-mA (nutno seřadit) + WSH220 (viz AR 11/81) (1800). O. Ondroušek, Molákova 3, 628 00 Brno.

## KOUPE

**K televizoru Elektronika C430** konvertor pro 2. program (SKD-22). P. Illík, V olšinách 58, 100 00 Praha 10, tel. 78 16 43 9.

**Trafo 220/2 x 15 V, 60 W**, spěchá. Michal Genza, Pod Královkou 1, 169 00 Praha 6.

**Zes. Grundig V5000**. V. Kadera, Závodu míru 684, 362 64 K. Vary-St. Role.

**Integrovaný obvod AY-3-8500**. R. Mrajca, Erbenova 804/24, 739 61 Třinec 1.

**IO AY-3-8550**, uveďte cenu. M. Parditka, 065 02 Vyšné Ružbachy 105.

**Schémat** el. klávesových nástrojů a efektů, případně zapůjčit k okopírování. Udejte cenu. Pavel Šavara, Huštěnovice 199, 687 03 Babice.

**Tuner 3606 – TESLA**, jen 100% stav, uveďte barvu. Ladislav Soukup, Nezvala bl. 205/2480, 434 01 Most.

**Plošné spoje JPR1**, spinače DIL, tlačítka WK55928 + hmatníky a jiné, konektory FRB a jiné, krystal 18/18 432 MHz, objímky na IO, 2716, 2114, 74125, 3205/12/14/16, 8080/24/28 a jiné IO. M. Gulda, Nad vodovodem 252, 109 00 Praha 10.

**Vrak tr. p. Selga-405** a ampérmetr 15 A. S. Důžek, Juh 2745/14, 911 00 Trenčín.

**AY-3-8500, AY-3-8550, CM4072**. Udejte cenu. Ladislav Hudek, Závist 1477, 508 01 Hořice.

**MC1312P, MC1314P, MC1315**. M. Pánek, Pražákova 10, 619 00 Brno.

**IO MC1458P**. Fr. Božek, Juh, bl. Chrom, 058 01 Poprad.

**ARA 7/76, 1-5/70**. Jan Kolofík, Mánesova 588, 290 01 Poděbrady.

**Anténní předzesilovač 470–790 MHz** nebo 2 ks tranzistory BFR91 (BFR90). P. Bolehovský, Letná 331, 338 05 Mýto.

**Stereodekodér TSD3A**, třeba použít z gramofonia Capella 1118A. Osvald Hörbe, Šlikova 707, 295 01 Mnichovo Hradiště.

**RC soupravu Acoms-AP-227** Mik II, jen novou, do (3500). Miroslav Horák, Leninova 511, 664 11 Zbýšov.

**Mini mgt. Sony WM D6** + kazety Metal, radiomgt. Sony M80 + 5 mikrokazet. TR. 3N140, IO na SQ dek.

KNIHA OLOMOUC

**k n i h a**

Vyplňte čitelně,  
strojem nebo  
hůlkovým písmem

Požadované  
knihy  
zakroužkujte  
a objednávku,  
pokud možno  
vyštrýzenou  
a nalepenou  
na korespondenčním  
lístku,  
zašlete  
na adresu:

**Specializované knihkupectví, poštovní schránka 31, 736 36 Havířov**

Objednávky vyřizujeme podle došlé pošty až do vyčerpání zásob.

## PRO DOPLNĚNÍ VAŠÍ KNIHOVNY

### 1. Český: Příjem rozhlasu a televize

Širokému okruhu zájemců o televizní a rozhlasové přijímače, podrobné pokyny, nejnovější zpracování antén. **Kčs 23,-**

### 2. Diody, tranzistor a tyristor názorně

Názorný výklad použití nepoužívaných polovodičových součástek, tj. diody, tranzistoru a tyristoru. **Kčs 20,-**

### 3. Kadlec: Magnetofon, jeho provoz a využití

Rady a pokyny pro koupi magnetofonu, správnou obsluhu a využití nejrůznějších typů magnetofonů a jejich příslušenství. **Kčs 36,-**

### 4. Kottek: Československé rozhlasové a televizní přijímače III. a zesilovače

Podrobné informace o československých sdělovacích přístrojích od roku 1964 až 1970. Novým doplňkem jsou popisy a schémata československých nízkofrekvenčních zesilovačů z výroby let 1950 až 1970. **Kčs 60,-**

### 5. Radioamatérské konstrukce 2

Návody na stavbu nízkofrekvenčních přístrojů a elektroakustických zařízení, přijímačů, analogových a číslicových měřicích přístrojů. **Kčs 25,-**

### 6. Pešák: Gramofon, jeho provoz a technické využití

Popisuje jednotlivé části gramofonu, jeho instalaci a provoz a uvádí přehled měřicích metod gramofonové techniky. **Kčs 26,-**

### 7. Svoboda: Reprodukční a reproduktorové soustavy

Problémátika reproduktorů a reproduktorových soustav, návody na stavbu amatérských soustav od nejjednodušších až po soustavy pro náročné posluchače. **Kčs 20,-**

1 2 3 4 5 6 7

Jméno a příjmení .....

Přesná adresa: .....

PSČ .....

1312, 1314, 1315P, 741, MM5314, LED Ø 3,5 mm, Ø 5 mm. F. Chytrý, VÚ 1571, 789 01 Záběh.

Celý ročník AR1970 a ARA1, 2, 3, 4, 5/71. Cenu respektuji. Mir. Tureček, Moldavská 3, 625 00 Brno. Zesilovač JVC typ JA-S44. Jen výbor. stav. Krejčí, Nové Dvory 60, 751 31 Lipník n. B.

AR rada A 11, 12/73, 6, 7, 12/75, 5/78, 8/77, 1, 9, 11, 12/79, 1, 2, 3, 4, 12/80, 2/81. Ing. A. Forišek, Nejedlého 25, 058 01 Poprad.

Diody 200/800 nebo tento typ na jiné napětí. Vlastimil Illek, Přímětice 94, 669 02 Znojmo.

Osciloskop do 5 MHz. Popis a cenu. Jen kvalitní. Miroslav Moudrý, Krestova 19, 705 00 Ostrava 3.

Kvalitní Hi-Fi stereo tuner a výkonný Hi-fi zesilovač, nejraději Pioneer, jen bezvadné a novějšího typu (příp. i equalizer). Yvona Šklíbová, Na úvoze 133, 500 08 Hradec Králové.

Cas. tape deck Technics. Petr Vazač, Opatovická 20, 370 10 Č. Budějovice.

Pár obc. radiostanic: 1 W, 27 MHz, 1-3 kanály, např. Universum. V. Zika, Strašnická 14, 102 00 Praha 10.

Videokazety SVC, LVC nové i nahrané. M. Dufek, 582 82 Golčův Jeníkov 148.

Dobré 2x UCH21 - 1x UBL21. Josef Dřížhal, U kanálky 5, 120 00 Praha 2.

Výškové repro. ARV161 - 2 ks. Miroslav Banáš, 925 45 Hoste 44.

Transformátor vys. napětí do televize Balaton-Super neb primární a sekundární cívk. A. Štorková, Kladno 35, 539 72 Raná.

Motorček ODMT0911, 9 V na magnetofon National RQ2038D. Potenciometr s vypínačem a cívky v hliníkovém obale na tranzistor VEF206 z každého druhu po 1 kuse, teleskopickou anténu na tranzistor Sonáta 201 a odpor 0,33/5 W, 2 ks. Vladimír Žiar, ul. 1. mája b. j. 40, č. 23, 031 01 Lipt. Mikuláš.

AY-3-8610, B10S401, krystal 100 kHz a 10 MHz, IO, konektory a pod. Udejte cenu. J. Šnejda, Mánesova 18, 370 01 Č. Budějovice.

AY-3-8500 popř. celou TV hru. Jaroslav Koupar, Žižkova 745, 580 01 Havlíčkův Brod.

Zosilňovač 2x 30 W, osc. obrazovku B10S1, B10S3, B10S4, B7S4, BS401 apod., LQ410, 7447, digitrony, viacpolohové prepínače, vř. konektory, polovodiče, IO, kondenzátory, meracie prístroje MP-100 µA. Ladislav Ivančík, Partizánska 57, 749 01 Nitra-Klokočina.

Hľadač kovových predmetov. Eugen Farkas, 980 35 Gem. Jablonec-Dubno.

Středovlnný přijímač R-252 nebo podobný. V. Janský, Snopkova 481, 140 18 Praha 4.

Knihy Ing. Baudyš - Zapojení rozhl. přijímačů od r. 1930; E. Kottek - Čs. rozhl. a tel. přijímače I. a II., a různé staré elektronky. MUDr. Neužil, 267 62 Komárov 454.

IO CA3089, CA3189, CA3028, S042P, UAA180, TCA730, TCA740, AY-5-8100, MC1310P, tran. BF900, BF451, BFR90, BFR91, filtry SFE 10,7 MA, SFW 10,7.

S. Husek, J. Hybeše 1473, 686 02 Uh. Hradiště 2.

Osciloskop BM370 nebo podobný. Nabídněte. Jan Vala, tř. 1. máje 29, 742 35 Odry.

Svetlovdný kabel cca 20 m, AY-3-8610. František Olejár, Komenského 5, 040 01 Košice.

Stavebnici zes. TW120 i rozestavenou, uveďte cenu. P. Lhotský, Holasovice zadky 1, 747 74 Opava.

Dekodéry MC1315P, MC1314P. Jozef Húska, Rázusová 4, 031 01 Lipt. Mikuláš.

Shure 565, IO SAD1024A, repro BLR 12,5 W, el. sch.

hud. efektov - Small stone EH, Big muff a iné ... Ladislav Jánoš, Lozorno 691, 900 55 Bratislava-vidiek.

Nahrané kazety s programy pro Sinclair ZX81, možná i výměna. S. Zeman, Strážovice 44, 378 53 Strmilov.

Elektronku EBL21, spodní a vrchní kryt na mgf. B58, plexi kryt na B700 a osvětlovací žárovku na mg. M531S. Případně jack zdířku-Ø 3,5 mm a konektor na jacka též Ø 3,5 mm (v tomto případě aspoň 2 ks), prodám konvertor CCIR/OIRT, lze použít i jako konvertor OIRT/CCIR, nutné doladění (150). Schéma je v AR ročníku 76, 77 na požádání zašlu kopii. P. Macek, 671 01 Citonice 144 u Znojma

## VÝMĚNA

TI Programmer za kalkulačku s funkcemi, ev. prodám. T. Svitek, Vlnitá 1508, 147 00 Praha 4.

Sharp PC-1211 s tisk. CE-122 za Sinclair ZX Spectrum s příslušenstvím, tuner TESLA 816A Hi-fi s repro 3 - pásma za nový BTVP Elektronika U401, příp. prodám a koupím. Ing. T. Metelka, Větrná 1564, 688 01 Uh. Brod.

2 kusy magnetofonu Sonet a Sonet duo, hrající za 20 W - 50 W zesilovač nebo za 2 kusy 20-50 W reproduktorů. K. Mezera, Pelhřimovská 690/394 70 Kamenice nad Lipou.

Microsoft Basic Video-Genie, TRS-80, úplnou dokumentaci za podobnou v kódu pro 8080. O. Adametz, Bezručova 361, 511 01 Turnov.

## RŮZNÉ

Kdo za úhr. tónové vyladí zvonek dle AR 2/82. Josef Dřížhal, U kanálky 5, 120 00 Praha 2.

Kto poradí poradí ako odstrániť modulačné vrčanie u pásmach krátkych vln u prijímača Prometheus (Videoton)? Ide pravdep. o konštrukčnú závalu, vyžadujúcu si úpravu zapojenia. Dobrú radu odmením. Ing. Št. Birčák, Perečinská 6, 066 01 Humenné.